

2023. ÉGHAJLATVÁLTOZÁS

Összefoglaló jelentés

Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület jelentése



*Eŭropo
Demokratio
Esperanto*

Pierre Dieumegard által az [Eŭropo-Demokratio-Esperanto](#) számára készített dokumentum

Ennek az „ideiglenes” dokumentumnak az a célja, hogy az Európai Unióban több ember szerezhessen tudomást fontos dokumentumokról. Afordítások miatt az emberek ki vannak zárva a vitából.

Ez az éghajlatváltozásról szóló dokumentum [csak angol nyelven](#), pdf-fájlban jelent meg. Ebből a kezdeti fájlból készítettünk egy odt-fájlt, amelyet a Libre Office szoftver készített, gépi fordításra más nyelvekre. Az eredmények most már [valamennyi hivatalos nyelven elérhetők](#).

Kíváncos, hogy az uniós közigazgatás vegye át a fontos dokumentumok fordítását. A „fontos dokumentumok” nemcsak törvények és rendeletek, hanem a megalapozott döntések közös meghozatalához szükséges fontos információk is.

Közös jövőnk közös megvitatása és a megbízható fordítások lehetővé tétele érdekében az eszperantó nemzetközi nyelv nagyon hasznos lenne egyszerűsége, rendszeressége és pontossága miatt.

Lépjen velünk kapcsolatba:

[Kapcsolat \(europokune.eu\)](mailto:Kapcsolat@europokune.eu)

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

2023. ÉGHAJLATVÁLTOZÁS

Összefoglaló jelentés

Szerkesztette:

A Core Writing csapata

Összefoglaló jelentés
IPCC

Hoesung Lee

elnök
IPCC

José Romero

vezető, műszaki támogató egység
IPCC

Core írás csapat

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)

Az összefoglaló jelentés technikai támogató egysége

José Romero (Svájc), Jinmi Kim (Koreai Köztársaság), Erik F. Haites (Kanada), Yonghun Jung (Koreai Köztársaság), Robert Stavins (USA), Arlene Birt (USA), Meeyoung Ha (Koreai Köztársaság), Dan Jezreel A. Orendain (Fülöp-szigetek), Lance Ignon (USA), Semin Park (Koreai Köztársaság), Youngjin Park (Koreai Köztársaság)

Hivatkozva erre a jelentésre:

IPCC, 2023: *Éghajlatváltozás 2023: Összefoglaló jelentés. Az I., II. és III. munkacsoport hozzájárulása az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület hatodik értékelő jelentéséhez* [Core Writing Team, H. Lee és J. Romero (szerk.)]. IPCC, Genf, Svájc, 184 o., doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.

Kibővített írói csapat

Jean-Charles Hourcade (Franciaország), Francis X. Johnson (Thaiföld/Svédország), Shonali Pachauri (Ausztria/India), Nicholas P. Simpson (Dél-Afrika/Zimbabwe), Chandni Singh (India), Adelle Thomas (Bahama-szigetek), Edmond Totin (Benin)

Felülvizsgáló szerkesztők

Paola Arias (Kolumbia), Mercedes Bustamante (Brazília), Ismail Elgizouli (Szudán), Gregory Flato (Kanada), Mark Howden (Ausztrália), Carlos Méndez (Venezuela), Joy Jacqueline Pereira (Malajzia), Ramón Pichs-Madruga (Kuba), Steven K Rose (USA), Yamina Saheb (Algéria/Franciaország), Roberto Sánchez Rodríguez (Mexikó), Diana Ürge-Vorsatz (Magyarország), Cunde Xiao (Kína), Nouredine Yassaa (Algéria)

Közreműködő szerzők

Andrés Alegria (Germany/Honduras), Kyle Armour (USA), Birgit Bednar-Friedl (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)

Tudományos Operatív Bizottság

Hoesung Lee (Chair, IPCC), Amjad Abdulla (Maldives), Edwin 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), Nouredine Yassaa (Algeria), Taha M. Zatari (Saudi Arabia), Panmao Zhai (China)

Vizuális fogantatás és információs tervezés

Arlene Birt (USA), Meeyoung Ha (Koreai Köztársaság)

AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSRÓL SZÓLÓ KORMÁNYKÖZI PANEL

© Éghajlatváltozási Kormányközi Testület, 2023
ISBN 978-92-9169-164-7

Ez a kiadvány megegyezik azzal a jelentéssel, amelyet az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) 2023. március 19-én Interlakenben (Svájc) tartott 58. ülésén hagytak jóvá (Összefoglaló a politikai döntéshozók számára) és fogadtak el (hosszabb jelentés), de tartalmazza a szöveg másolását is.

Az alkalmazott megjelölések és az anyagok térképeken való megjelenítése nem jelenti azt, hogy az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület bármilyen véleményt nyilvánítana bármely ország, terület, város vagy terület, illetve annak hatóságai jogállásáról, illetve határainak vagy határainak elhatárolásáról.

Az egyes vállalatok vagy termékek említése nem jelenti azt, hogy azokat az IPCC támogatja vagy ajánlja más hasonló jellegű, meg nem említett vagy nem reklámozott vállalatokkal vagy termékekkel szemben. A nyomtatott, elektronikus és egyéb formában, valamint bármely nyelven történő közzététel jogát az IPCC fenntartja. E kiadvány rövid kivonatai engedély nélkül reprodukálhatók, feltéve, hogy a teljes forrás egyértelműen fel van tüntetve. A szerkesztői levelezést, valamint a cikkek részben vagy egészben történő közzétételére, sokszorosítására vagy fordítására irányuló kérélmeket a következő címre kell küldeni: IPCC c/o Meteorológiai Világszervezet (WMO) 7bis, avenue de la Paix Tel.: +41 22 730 8208 Postafiók 2300 Fax: +41 22 730 8025 CH 1211 Geneva 2, Svájc E-mail: IPCC-Sec@wmo.int www.ipcc.ch

Borító: Tervező: Meeyoung Ha, IPCC SYR TSU

A fénykép hivatkozása

Chung Jin Sil: „Fog opening the dawn” (Kutya nyitja a hajnalt)
The Weather and Climate Photography & Video Contest 2021, Korea Meteorológiai Igazgatóság
<http://www.kma.go.kr/kma> © KMA

Előszó és előszó

Előszó

Ez az összefoglaló jelentés (SYR) lezárja az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) hatodik értékelő jelentését (AR6). A SYR szintetizálja és integrálja a három munkacsoport értékelő jelentéseiben és az AR6-hoz hozzájáruló különjelentésekben szereplő anyagokat. A vitacsoport által jóváhagyott, szakpolitikai szempontból releváns, de szakpolitikai szempontból semleges kérdések széles körével foglalkozik.

A SYR az IPCC által eddig elvégzett legátfogóbb éghajlat-változási értékelés szintézise: Éghajlatváltozás 2021: Fizikai tudomány alapja; Éghajlatváltozás 2022: Hatások, alkalmazkodás és sebezhetőség; és az éghajlatváltozás 2022: Az éghajlatváltozás mérséklése. A felülvizsgálat a „Hatodik értékelés – 1,5 °C-os globális felmelegedés (2018)” című dokumentum részeként készített három különjelentés megállapításaira is támaszkodik: az IPCC különjelentése az iparosodás előtti szinthez képest mért 1,5 °C-os globális felmelegedés hatásairól és a kapcsolódó globális üvegházhatásúgáz-kibocsátási pályákról az éghajlatváltozás veszélyére adott globális válasz megerősítésével, a fenntartható fejlődéssel és a szegénység felszámolására irányuló erőfeszítésekkel összefüggésben (SR1.5); Éghajlatváltozás és szárazföld (2019): az IPCC különjelentése az éghajlatváltozásról, az elsivatagosodásról, a talajromlásról, a fenntartható földgazdálkodásról, az élelmezésbiztonságról és a szárazföldi ökoszisztémák üvegházhatásúgáz-áramlásáról (SRCCL); és Az óceán és a krioszféra a változó éghajlatban (2019) (SROCC).

Az AR6 SYR megerősíti, hogy a fenntarthatatlan és egyenlőtlen energia- és földhasználat, valamint a fosszilis tüzelőanyagok több mint egy évszázados elégetése egyértelműen globális felmelegedést okozott, és a globális felszíni hőmérséklet 2011–2020-ban elérte az 1,1 °C-ot 1850–1900 felett. Ez széles körű káros hatásokhoz és kapcsolódó veszteségekhez, valamint a természetben és az emberekben okozott károkhoz vezetett. A 2030-ig vállalt nemzetileg meghatározott hozzájárulások azt mutatják, hogy a hőmérséklet a 2030-as évek első felében 1,5 °C-kal fog emelkedni, és a 21. század vége felé nagyon megnehezíti a hőmérséklet-emelkedés 2 °C-kal történő szabályozását. A globális felmelegedés minden növekedése felerősíti a többszörös és egyidejű veszélyeket a világ minden régiójában.

A jelentés rámutat arra, hogy az ember okozta globális felmelegedés korlátozásához nulla nettó szén-dioxid-kibocsátásra van szükség. A mélyreható, gyors és tartós mérséklés és az alkalmazkodási intézkedések gyorsított végrehajtása ebben az évtizedben csökkentené az emberekre és az ökoszisztémákra nézve előre jelzett veszteségeket és károkat, és számos járulékos előnnyel járna, különösen a levegőminőség és az egészség szempontjából. Az éghajlatváltozás mérséklésére és az ahhoz való alkalmazkodásra irányuló intézkedések késedelmes végrehajtása bezárná a magas kibocsátású infrastruktúrát, növelné a meg nem térülő eszközök kockázatát és a költségnövekedést, csökkentené a megvalósíthatóságot, valamint növelné a veszteségeket és a károkat. A rövid távú intézkedések magas kezdeti beruházásokat és potenciálisan bomlasztó változásokat foglalnak magukban, amelyeket számos támogató szakpolitika mérsékelhet.

A Meteorológiai Világszervezet (WMO) és az ENSZ Környezetvédelmi Programja (UNEP) által 1988-ban közösen létrehozott kormányközi testületként az IPCC a politikai döntéshozók számára a leghitelesebb és legobjektívebb tudományos és műszaki értékeléseket biztosította ezen a területen. 1990-től kezdve az IPCC értékelő jelentéseinek, különjelentéseinek, műszaki dokumentumainak, módszertani jelentéseinek és egyéb termékeinek sorozata standard referenciamunkává vált.

A SYR-t a világ minden tájáról érkező szakértők és tudósok ezreinek önkéntes munkája, elkötelezettsége és elkötelezettsége tette lehetővé, számos nézetet és tudományágot képviselve. Szeretnénk kifejezni mély hálánkat a SYR Core Writing Team tagjainak, a Bővített Író Csoport tagjainak, a Közreműködő Szerzőknek és a Felülvizsgálati Szerkesztőknek, akik lelkesen vállalták azt a hatalmas kihívást, hogy kiemelkedő SYR-t készítsenek az AR6 ciklus során már vállalt egyéb feladatokon felül. Szeretnénk továbbá köszönetet mondani a SYR Technikai Támogatási Osztályának és az IPCC titkárságának az IPCC-jelentés elkészítésének megszervezése iránti elkötelezettségükért.

Szeretnénk továbbá elismerni és megköszönni az IPCC-tagországok kormányainak, hogy támogatták a tudósokat a jelentés kidolgozásában, és hogy hozzájárultak az IPCC vagyonekezelői alapjához, hogy biztosítsák a fejlődő országok és az átmeneti gazdaságú országok szakértőinek részvételét. Elismerésünket fejezzük ki a szingapúri kormánynak, amiért otthont adott a SYR értékelő ülésének, Írország kormánynak, amiért otthont adott a SYR harmadik központi írócsoport-ülésének, valamint Svájc kormánynak, amiért otthont adott az IPCC 58. ülésének, ahol a SYR-t jóváhagyták. A Koreai Köztársaság kormánya által nyújtott nagyvonalú pénzügyi támogatás lehetővé tette a Szír Köztársaság Technikai Támogatási Egységének zökkenőmentes működését. Ezt hálásan elismerik.

Külön köszönetünket fejezzük ki az IPCC elnökének, az IPCC alelnökeinek és a társelnököknek a jelentés elkészítése során végzett elkötelezett munkájukért.



Petteri Taalas

A Meteorológiai Világszervezet főtitkára



Inger Andersen

az ENSZ főtitkárhelyettese és az ENSZ Környezetvédelmi
Programjának ügyvezető igazgatója

Előszó

Ez az összefoglaló jelentés az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) hatodik értékelő jelentésének (AR6) végeredménye. Összefoglalja az éghajlatváltozással, annak széles körű hatásaival és kockázataival, valamint az éghajlatváltozás mérséklésével és az ahhoz való alkalmazkodással kapcsolatos ismeretek állását az IPCC ötödik értékelő jelentésének (AR5) 2014-es közzététele óta lektorált tudományos, műszaki és társadalmi-gazdasági szakirodalom alapján.

Ez a hálózat lepárolja, szintetizálja és integrálja a munkacsoport három hozzájárulásának főbb megállapításait – Éghajlatváltozás 2021: Fizikai tudomány alapja; Éghajlatváltozás 2022: Hatások, alkalmazkodás és sebezhetőség; és az éghajlatváltozás 2022: Az éghajlatváltozás mérséklése. A felülvizsgálat a „Hatodik értékelés – 1,5 °C-os globális felmelegedés (2018)” című dokumentum részeként készített három különjelentés megállapításaira is támaszkodik: az IPCC különjelentése az iparosodás előtti szinthez képest mért 1,5 °C-os globális felmelegedés hatásairól és a kapcsolódó globális üvegházhatásúgáz-kibocsátási pályákról az éghajlatváltozás veszélyére adott globális válasz megerősítésével, a fenntartható fejlődéssel és a szegénység felszámolására irányuló erőfeszítésekkel összefüggésben (SR1.5); Éghajlatváltozás és szárazföld (2019): az IPCC különjelentése az éghajlatváltozásról, az elszivatagosodásról, a talajromlásról, a fenntartható földgazdálkodásról, az élelmezésbiztonságról és a szárazföldi ökoszisztémák üvegházhatásúgáz-áramlásáról (SRCCL); és Az óceán és a krioszféra a változó éghajlatban (2019) (SROCC). A SYR tehát az éghajlatváltozással foglalkozó legújabb tudományos, műszaki és társadalmi-gazdasági szakirodalom értékelésének átfogó, időszerű összeállítása.

A jelentés hatálya

A SYR a hatodik értékelés során értékelt tudományos, műszaki és társadalmi-gazdasági szakirodalomból származó, a szakpolitika szempontjából leginkább releváns anyagok önálló szintézise. Ez a jelentés integrálja az AR6 munkacsoport jelentéseinek és a három AR6 különjelentésnek a főbb megállapításait. Elismeri az éghajlati ökoszisztémák és a biológiai sokféleség, valamint az emberi társadalmak kölcsönös függőségét; a tudás különböző formáinak értéke; valamint az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás, az éghajlatváltozás mérséklése, az ökoszisztémák egészsége, az emberi jólét és a fenntartható fejlődés közötti szoros kapcsolatok. Ez a jelentés több elemzési keretre, többek között a természet- és társadalomtudományokra építve azonosítja az átalakító hatású intézkedések lehetőségeit, amelyek hatékonyan megvalósíthatók, igazságosak és méltányosak a rendszerek átállása és az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődési pályák. A fizikai, társadalmi és gazdasági szempontok tekintetében különböző regionális osztályozási rendszereket alkalmaznak, amelyek tükrözik az alapul szolgáló szakirodalmat.

Az összefoglaló jelentés hangsúlyozza a rövid távú kockázatokat és azok kezelésének lehetőségeit, hogy a politikai döntéshozók megértsék a globális éghajlatváltozás kezeléséhez szükséges sürgősséget. A jelentés fontos betekintést nyújt abba is, hogy az éghajlati kockázatok hogyan hatnak egymásra, nemcsak egymással, hanem az éghajlattal nem kapcsolatos kockázatokkal is. Leírja az éghajlatváltozás mérséklése és az ahhoz való alkalmazkodás közötti kölcsönhatást, valamint azt, hogy ez a kombináció hogyan tud jobban szembenézni az éghajlati kihívással, és hogyan tud értékes járulékos előnyökkel járni. Kiemeli a méltányosságot és az éghajlat-politika közötti szoros kapcsolatot, valamint azt, hogy az éghajlatváltozás kezeléséhez miért elengedhetetlenek a méltányosabb megoldások. Hangsúlyozza továbbá, hogy a növekvő urbanizáció lehetőséget kínál az ambiciózus éghajlat-politikai fellépésre az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődés és a fenntartható fejlődés előmozdítása érdekében mindenki számára. Hangsúlyozza továbbá, hogy a szárazföldi és óceáni ökoszisztémák helyreállítása és védelme számos előnnyel járhat a biológiai sokféleség és más társadalmi célok szempontjából, ahogy ennek elmulasztása is komoly kockázatot jelent bolygónk egészségének biztosítása szempontjából.

Szerkezet

Az SYR tartalmaz egy összefoglalót a politikai döntéshozók számára, valamint egy hosszabb jelentést, amelyből az SPM származik, valamint mellékleteket.

A SYR megállapításaihoz való széles körű hozzáférés megkönnyítése érdekében az SPM minden egyes része kiemelt kiemelt nyilatkozatokat tartalmaz. Összefoglalva, ez a 18 fő állítás egy átfogó összefoglalót nyújt egyszerű, nem technikai nyelven, hogy az olvasók könnyen asszimilálódjanak az élet különböző területeiről.

Az SPM a hosszabb jelentésben szereplőhöz hasonló struktúrát és sorrendet követ, de a hosszabb jelentés egynél több szakaszában tárgyalta kérdések egy helyen vannak összefoglalva az SPM-ben. Az SPM minden bekezdése hivatkozásokat tartalmaz a hosszabb jelentés alátámasztó szövegére. A hosszabb jelentés viszont kiterjedt hivatkozásokat tartalmaz a fent említett munkacsoporti jelentések vagy különjelentések vonatkozó részeire.

A hosszabb jelentés a vitacsoport megbízásának megfelelően három témakör köré szerveződik. A rövid bevezetőt (1. szakasz) három szakasz követi.

A „Jelenlegi helyzet és tendenciák” című 2. szakasz az ember okozta éghajlatváltozás változó éghajlati, történelmi és jelenlegi mozgatórugóira és hatásaira vonatkozó megfigyelési bizonyítékok értékelésével kezdődik. Értékeli az

éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásra és az éghajlatváltozás mérséklésére irányuló reagálási lehetőségek jelenlegi végrehajtását. A „Hosszú távú éghajlat-politikai és fejlesztési jövők” című 3. szakasz a társadalmi-gazdasági jövők széles körében értékeli az éghajlatváltozást 2100-ig és azon túl. Figyelembe veszi a hosszú távú hatásokat, kockázatokat és költségeket az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás és az éghajlatváltozás mérséklése terén a fenntartható fejlődés összefüggésében. A „Közel távú válaszok a változó éghajlatban” című 4. szakasz értékeli a 2040-ig tartó időszakban az eredményes fellépés fokozásának lehetőségeit az éghajlatváltozással kapcsolatos vállalások és kötelezettségvállalások, valamint a fenntartható fejlődésre való törekvés összefüggésében.

A jelentést olyan mellékletek egészítik ki, amelyek tartalmazzák a használt kifejezések glosszáriumát, a mozaikszavak listáját, a szerzőket, a felülvizsgálati szerkesztőket, a SYR Tudományos Operatív Bizottságát és a szakértői felülvizsgálókat.

Folyamat

A SYR-t az IPCC eljárásaival összhangban készítették el. 2019. október 21. és 23. között Szingapúrban sor került az AR6 összefoglaló jelentés részletes vázlatának kidolgozására irányuló értékelő ülésre, és az ezen az ülésen készített vázlatot a testület az IPCC 2020. február 24–28-án Párizsban (Franciaország) tartott 52. ülésén jóváhagyta.

Az IPCC eljárásaival összhangban az IPCC elnöke a munkacsoportok társelnökeivel konzultálva szerzőket nevezett ki a SYR központi írócsoportjába (CWT). Az IPCC Elnöksége 2020. május 19-i 58. ülésén összesen 30 CWT-tagot és 9 felülvizsgálati szerkesztőt választott ki és fogadott el. A SYR kidolgozása során a CWT hét, az elnök és az IPCC elnöksége által jóváhagyott szerzőt választott ki, a CWT pedig 28 közreműködő szerzőt választott ki az elnök jóváhagyásával. E további szerzőknek fokozniuk és elmélyíteniük kellett a jelentés elkészítéséhez szükséges szakértelmet. Az elnök az Elnökség 58. ülésén létrehozott egy tudományos irányítóbizottságot (SYR Scientific Steering Committee, SSC) azzal a megbízatással, hogy tanácsot adjon a SYR kidolgozásához. A SYR SSC az IPCC elnökségének tagjaiból állt, kivéve azokat a tagokat, akik a SYR felülvizsgálati szerkesztőiként szolgáltak.

A Covid19-világjárvány miatt a CWT első két ülésére 2021. január 25. és 29. között, valamint 2021. augusztus 16. és 20. között virtuálisan került sor. Az első rendeltervezetet (FOD) 2022. január 10-én bocsátották a szakértők és a kormányok rendelkezésére felülvizsgálat céljából, a 2022. március 20-án esedékes észrevételekkel együtt. A CWT 2022. március 25. és 28. között Dublinban ülésezett, hogy megvitassa, hogyan lehetne a legjobban felülvizsgálni Franciaország tengerentúli megyéit a több mint 10 000 beérkezett észrevétel kezelése érdekében. A Review Editors figyelemmel kísérték a felülvizsgálati folyamatot annak biztosítása érdekében, hogy minden észrevételt megfelelően figyelembe vegyenek. Az IPCC 2022. november 21. és 2023. január 15. között felülvizsgálat céljából megküldte a kormányoknak a politikai döntéshozóknak szóló összefoglaló végleges tervezetét és a szubszidiaritásról szóló rendelet hosszabb jelentését, ami több mint 6000 észrevételt eredményezett. 2023. március 8-án jóváhagyásra benyújtották az IPCC-tagállamok kormányainak a SYR végleges tervezetét, amely tartalmazza a végső kormányzati elosztás észrevételeit.

A testület a 2023. március 13–17-én Interlakenben (Svájc) tartott 58. ülésén soronként jóváhagyta az SPM-et, és szakaszonként elfogadta a hosszabb jelentést.

Elismerések

A SYR-t a szekció facilitátorok, a CWT és az EWT tagjai, valamint a közreműködő szerzők által végzett kemény munka és a kiválóság iránti elkötelezettség tette lehetővé. Külön köszönet illeti Kate Calvin, Dipak Dasgupta, Gerhard Krinner, Aditi Mukherji, Peter Thorne és Christopher Trisos szekciósegítőket, akiknek munkája elengedhetetlen volt a hosszabb jelentési szakaszok és az SPM magas színvonalának biztosításához.

Elismerésünket fejezzük ki az IPCC tagkormányainak, megfigyelő szervezeteinek és szakértői felülvizsgálóinak, hogy konstruktív észrevételeket tettek a jelentéstervezetekkel kapcsolatban. Szeretnénk köszönetet mondani Paola Arias, Mercedes Bustamante, Ismail Elgizouli, Gregory Flato, Mark Howden, Steven Rose, Yamina Saheb, Roberto Sánchez és Cunde Xiao felülvizsgálati szerkesztőknek a FOD észrevételeinek kezelésével kapcsolatos munkájukért, valamint Gregory Flato, Carlos Méndez, Joy Jacqueline Pereira, Ramón Pichs-Madruga, Diana Ürgé-Vorsatz és Noureddine Yassaa a jóváhagyási ülésen végzett munkájukért, együttműködve a szerzői csoportokkal az SPM és az alapul szolgáló jelentések közötti összhang biztosítása érdekében.

Hálások vagyunk az SSC tagjainak a SYR-nek a folyamat során nyújtott átgondolt tanácsaikért és támogatásukért: az IPCC alelnökei: Ko Barret, Thelma Krug és Youba Sokona; a munkacsoportok és az üvegházhatást okozó gázok nemzeti jegyzékeivel foglalkozó munkacsoport társelnökei: Valérie Masson-Delmotte, Panmao Zhai, Hans-Otto Pörtner, Debra Roberts, Priyadarshi R. Shukla, Jim Skea, Eduardo Calvo Buendía és Kiyoto Tanabe; WG Vice-Chairs Edwin Aldrian, Fatima Driouech, Jan Fuglestad, Muhammad Tariq, Carolina Vera, Noureddine Yassaa, Andreas Fischlin, Joy Jacqueline Pereira, Sergey Semenov, Pius Yanda, Taha M, Zatari, Amjad Abdulla, Carlo Carraro, Diriba Korecha Dadi, Nagmeldin G.E. Mahmoud, Ramón Pichs-Madruga, Andy Reisinger, and Diana Ürgé-Vorsatz. Az IPCC alelnökei és a munkacsoport társelnökei a CWT tagjaiként is szolgáltak, és hálások vagyunk hozzájárulásukért.

Ezúton szeretnénk köszönetet mondani az IPCC titkárságának a jelentés elkészítéséhez, közzétételéhez és közzétételéhez nyújtott iránymutatásáért és támogatásáért: Emira Fida helyettes titkár, 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 és Werani Zabula. A sikeres SYR-hez nyújtott támogatásuk valóban kiemelkedő volt az egész folyamat során.

Köszönetünket fejezzük ki José Romero-nak, a SYR Technikai Támogatási Egység (SYR TSU) vezetőjének és Jinmi Kim-nek, a SYR TSU igazgatójának, valamint a SYR TSU tagjainak, Arlene Birt-nek, Meeyoung Ha-nak, Erik Haites-nek, Lance Ignon-nak, Yonghun Jung-nak, Dan Jezreel Orendain-nek, Robert Stavins-nek, Semin Park-nak és Youngin Park-nak a SYR fejlesztésének és gyártásának megkönnyítésére irányuló kemény munkájukért, mély elkötelezettséggel és elkötelezettséggel a kiemelkedő SYR biztosítása érdekében. Köszönetet mondunk Woochong Umnak és csapatának az Ázsiai Fejlesztési Banknál a SYR TSU művelet megkönnyítéséért.

Elismerésünket fejezzük ki Sarah Connors, Clotilde Péan és Anna Pirani (WG I), Marlies Craig, Katja Mintenbeck, Elvira Poloczanska, Melinda Tignor (WG II) és Roger Fradera, Minal Pathak, Raphael Slade, Shreya Some és Geninha Gabao

Lisboa (WG III) WG-tagok lelkesedéséért, elkötelezettségéért és szakmai hozzájárulásáért, akik csapatként dolgoztak a SYR TSU-val, ami hozzájárult az ülés sikeres kimeneteléhez.

Nagyra értékeljük az IPCC tagkormányait, amelyek kegyesen otthont adtak a SYR felmérési találkozójának, a CWT találkozójának és az IPCC 58. ülésének: Szingapúr, Írország és Svájc. Köszönetünket fejezzük ki az IPCC-tagállamok kormányainak, a WMO-nak, az UNEP-nek és az UNFCCC-nek a vagyionkezelői alaphoz való hozzájárulásukért, amely különböző kiadási elemeket támogatott. Külön szeretnénk köszönetet mondani a Koreai Meteorológiai Hivatalnak, a Koreai Köztársaságnak a SYR TSU nagylelkű pénzügyi támogatásáért. Elismerjük, hogy az IPCC anyaszervezetei, az UNEP és a WMO, és különösen a WMO támogatják az IPCC titkárságának elhelyezését. Végezetül mély hálánkat fejezzük ki az UNFCCC-nek a vállalkozás különböző szakaszaiban folytatott együttműködésükért, valamint azért, hogy több fórumon is kiemelt szerepet tulajdonítanak munkánknak.



Hoesung Lee

Az IPCC elnöke



Abdalah Mokssit

az IPCC titkára

Fordítás Jogi nyilatkozat és figyelmeztetés

Az alsó és felső index karaktereket a gépi fordító gyakran rosszul kezeli, ezért gyakran normál karakterként jelennek meg. Például a CO₂ CO₂-t, az N₂O N₂O-t, a Wm-2 Wm⁻²⁻¹ stb. jelent.

Hasonlóképpen, a gépi fordítás megzavarja a dőlt vagy félkövér betűvel szedett szavak formázását, így ez a dokumentum elvesztette ezeket a karakterstílusokat, kivéve, ha egy teljes bekezdést érintenek.

Az illusztrációk megmaradtak az eredeti dokumentumból, de néhány a gépi fordító összeomlását okozta, valószínűleg a túl sok színes pont miatt (mindegyik vektoros rajzelemnek tekinthető). Ebben az esetben a képet leegyszerűsítették egy raszteres képpel, és feliratszavakat adtak hozzá a képhez.

A lexikális indexet törölték, mivel túl sok fordítási probléma merült fel.

Tartalom

Előszó és előszó.....	5
Előszó.....	6
Előszó.....	8
Fordítás Jogi nyilatkozat és figyelmeztetés.....	12
Climate Change 2023 Synthesis Report Summary for Policymakers (Az éghajlatváltozásról szóló 2023. évi összefoglaló jelentés összefoglalása a politikai döntéshozók számára).....	16
Bevezetés.....	17
A. Jelenlegi állapot és trendek.....	18
A megfigyelt felmelegedés és annak okai.....	18
Megfigyelt változások és hatások.....	19
Az alkalmazkodás, a hiányosságok és a kihívások terén elért jelenlegi eredmények.....	22
A jelenlegi mérséklési eredmények, hiányosságok és kihívások.....	25
B. Jövőbeli éghajlatváltozás, kockázatok és hosszú távú válaszok.....	27
Jövőbeli éghajlatváltozás.....	27
Az éghajlatváltozás hatásai és az éghajlattal kapcsolatos kockázatok.....	30
Az elkerülhetetlen, visszafordíthatatlan vagy hirtelen változások valószínűsége és kockázatai.....	36
Alkalmazkodási lehetőségek és korlátaik egy melegebb világban.....	38
Szén-dioxid-költségvetés és nulla nettó kibocsátás.....	38
Mérséklési pályák.....	39
Túllépés: A felmelegedési szint túllépése és visszatérés.....	43
C. Válaszok a közeljövőben.....	44
A rövid távú integrált éghajlat-politika sürgőssége.....	44
A rövid távú cselekvés előnyei.....	46
Mérséklési és alkalmazkodási lehetőségek a rendszerek között.....	49
Szinergiák és kereskedelem a fenntartható fejlődéssel.....	52
Méltányosság és befogadás.....	52
Irányítás és politikák.....	53
Pénzügy, technológia és nemzetközi együttműködés.....	54
Éghajlatváltozás 2023 – Összefoglaló jelentés.....	57
1. szakasz – Bevezetés.....	58
2. szakasz - Jelenlegi állapot és trendek.....	61
2.1 Megfigyelt változások, hatások és hozzárendelések.....	62
2.2 Az eddigi válaszok.....	76
2.3 A jelenlegi enyhítő és alkalmazkodási intézkedések és politikák nem elégségesek.....	82
3. szakasz – Hosszú távú éghajlat-politikai és fejlesztési határidős ügyletek.....	96
3.1 Hosszú távú éghajlatváltozás, hatások és kapcsolódó kockázatok.....	97
3.2 Hosszú távú adaptációs lehetőségek és korlátok.....	110
3.3 Mérséklési útvonalak.....	114
3.4 Az alkalmazkodás, az éghajlatváltozás mérséklése és a fenntartható fejlődés közötti hosszú távú kölcsönhatások.....	125
4. szakasz - Rövid távú válaszok a változó éghajlatban.....	128
4.1 Az éghajlat-politika időzítése és sürgőssége.....	129
4.2 A rövid távú fellépés megerősítésének előnyei.....	132
4.3 Rövid távú kockázatok.....	136
4.4 Méltányosság és befogadás az éghajlatváltozás elleni fellépésben.....	140
4.5 Rövid távú mérséklési és alkalmazkodási intézkedések.....	141
4.6 Az alkalmazkodás és a mérséklés járulékos előnyei a fenntartható fejlődési célok szempontjából.....	151
4.7 A rövid távú éghajlat-változási fellépés irányítása és politikája.....	154
4.8 A válasz erősítése: Pénzügy, nemzetközi együttműködés és technológia.....	156
4.9 A rövid távú intézkedések ágazatokon és rendszereken átívelő integrációja.....	161
mellékletek.....	163
1. melléklet – Fogalomtár.....	164
II. melléklet – Rövidítések, kémiai szimbólumok és tudományos egységek.....	178
III. melléklet – Közreműködők.....	182
Core Writing Csapattagok.....	183
Kibővített írás csapat tagjai.....	184

Felülvizsgálati szerkesztők.....	184
Közreműködő szerzők.....	184
Tudományos Operatív Bizottság.....	185
IV. melléklet – Szakértői felülvizsgálók AR6 SYR.....	187
V. melléklet – Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület kiadványainak jegyzéke.....	201
Értékelő jelentések.....	202
Különjelentések.....	203
Módszertani jelentések és technikai iránymutatások.....	204
Műszaki dokumentumok.....	205
Index.....	206

Az ebben az összefoglaló jelentésben idézett források

Az e jelentésben szereplő anyagokra vonatkozó hivatkozások az egyes bekezdések végén göndör zárójelben szerepelnek.

A politikai döntéshozóknak szóló összefoglalóban a hivatkozások a jelen összefoglaló jelentés bevezetőjében és témáiban szereplő szakaszok, számok, táblázatok és rovatok számára utalnak.

A hosszabb jelentés bevezetőjében és szakaszaiban a hivatkozások az I., II. és III. munkacsoportnak (WGI, WGII, WGIII) a hatodik értékelő jelentéshez és más IPCC-jelentésekhez való hozzájárulásaira (dőlt, göndör zárójelben) vagy magának az összefoglaló jelentésnek más szakaszaira (kerek zárójelben) utalnak.

A következő rövidítéseket használták:

SPM: Összefoglaló a politikai döntéshozók számára

TS: Technikai összefoglaló

ES: Egy fejezet összefoglalása

A számok a jelentés egyes fejezeteit és szakaszait jelölik.

Az ebben az összefoglaló jelentésben idézett egyéb IPCC-jelentések:

SR1.5: 1,5 °C-os globális felmelegedés

SRCCCL: Éghajlatváltozás és föld

SROCC: Az óceán és a krioszféra a változó éghajlatban

Climate Change 2023 Synthesis Report Summary for Policymakers (Az éghajlatváltozásról szóló 2023. évi összefoglaló jelentés összefoglalása a politikai döntéshozók számára)

Ezt a politikai döntéshozóknak szóló összefoglalót a következőképpen kell idézni:

IPCC, 2023: Összefoglaló a politikai döntéshozók számára. Az alábbi nyelveken: *Éghajlatváltozás 2023: Összefoglaló jelentés. Az I., II. és III. munkacsoport hozzájárulása az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület hatodik értékelő jelentéséhez* [Core Writing Team, H. Lee és J. Romero (szerk.)]. IPCC, Genf, Svájc, 1–34. o., doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001

Bevezetés

Az IPCC hatodik értékelő jelentésének (AR6) összefoglaló jelentése összefoglalja az éghajlatváltozással, annak széles körű hatásaival és kockázataival, valamint az éghajlatváltozás mérséklésével és az ahhoz való alkalmazkodással kapcsolatos ismeretek állását. A jelentés magában foglalja a három munkacsoport észrevételein alapuló hatodik értékelő jelentés (AR6)¹ és a három különjelentés főbb megállapításait.² A politikai döntéshozóknak szóló összefoglaló három részből áll: SPM.A Current Status and Trends, SPM.B Future Climate Change, Risks, and Long-Term Responses, and SPM.C Responses in the Near Term (Aktuális helyzet és trendek, SPM.B jövőbeli³ éghajlatváltozás, kockázatok és hosszú távú válaszok, valamint SPM.C válaszok rövid távon).

Ez a jelentés elismeri az éghajlat, az ökoszisztémák és a biológiai sokféleség, valamint az emberi társadalmak kölcsönös függőségét; a tudás különböző formáinak értéke; valamint az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás, az éghajlatváltozás mérséklése, az ökoszisztémák egészsége, az emberi jólét és a fenntartható fejlődés közötti szoros kapcsolatok, amelyek tükrözik az éghajlat-politikai fellépésben részt vevő szereplők növekvő sokféleségét.

A tudományos ismeretek alapján a legfontosabb megállapítások ténymegállapításként fogalmazhatók meg, vagy az IPCC által kalibrált nyelv használatával értékelt megbízhatósági szinthez kapcsolhatók.⁴

-
- 1 A munkacsoport három hozzájárulása a 6. értékelő jelentéshez a következő: AR6 Éghajlatváltozás 2021: Fizikai tudomány alapja; AR6 Éghajlatváltozás 2022: Hatások, alkalmazkodás és sebezhetőség; és AR6 Éghajlatváltozás 2022: Az éghajlatváltozás mérséklése. Értékelésük a 2021. január 31-ig, 2021. szeptember 1-jéig, illetve 2021. október 11-ig közzétételre elfogadott tudományos szakirodalomra terjed ki.
 - 2 A három különjelentés a következő: 1,5 °C-os globális felmelegedés (2018): az IPCC különjelentése az iparosodás előtti szinthez képest mért 1,5 °C-os globális felmelegedés hatásairól és a kapcsolódó globális üvegházhatásúgáz-kibocsátási pályákról az éghajlatváltozás veszélyére adott globális válasz megerősítésével, a fenntartható fejlődéssel és a szegénység felszámolására irányuló erőfeszítésekkel összefüggésben (SR1.5); Éghajlatváltozás és szárazföld (2019): az IPCC különjelentése az éghajlatváltozásról, az elsivatagosodásról, a talajromlásról, a fenntartható földgazdálkodásról, az élelmezésbiztonságról és a szárazföldi ökoszisztémák üvegházhatásúgáz-áramlásáról (SRCCL); és Az óceán és a krioszféra a változó éghajlatban (2019) (SROCC). A különjelentések a 2018. május 15-ig, 2019. április 7-ig, illetve 2019. május 15-ig közzétételre elfogadott tudományos szakirodalomra terjednek ki.
 - 3 Ebben az ajentésben a rövid távú meghatározás szerint a 2040-ig tartó időszak. A hosszú távú meghatározás szerint a 2040 utáni időszak.
 - 4 Minden megállapítás az alapul szolgáló bizonyítékok és az egyetértés értékelésén alapul. Az IPCC által kalibrált nyelv öt minősítőt használ a megbízhatósági szint kifejezésére: nagyon alacsony, alacsony, közepes, magas és nagyon magas, dőlt betűtípussal szedve, például közepes megbízhatósággal. Az eredmény vagy eredmény becsült valószínűségének jelzésére a következő kifejezések használatosak: gyakorlatilag biztos 99–100%-os valószínűség, nagyon valószínű 90–100%, valószínű 66–100%, valószínűbb, mint nem >50–100%, körülbelül olyan valószínű, mint nem 33–66%, valószínűtlen 0–33%, nagyon valószínűtlen 0–10%, kivételesen valószínűtlen 0–1%. További feltételek (nagyon valószínű 95–100%; és rendkívül valószínűtlen, hogy 0–5%) adott esetben szintén alkalmazhatók. Az értékelt valószínűség dőlt betűvel van szedve, pl. nagyon valószínű. Ez összhangban van az AR5 jelentéssel és a többi AR6 jelentéssel.

A. Jelenlegi állapot és trendek

A megfigyelt felmelegedés és annak okai

A.1. Az emberi tevékenységek – elsősorban az üvegházhatást okozó gázok kibocsátása révén – egyértelműen globális felmelegedést okoztak, és a globális felszíni hőmérséklet 2011–2020-ban elérte az 1,1 °C-ot 1850–1900 felett. Az üvegházhatást okozó gázok globális kibocsátása tovább nőtt, és a nem fenntartható energiafelhasználásból, a földhasználatból és a földhasználat megváltoztatásából, az életmódból, valamint a fogyasztási és termelési mintákból eredő egyenlőtlen múltbeli és folyamatos hozzájárulások a régiók között, az országok között és az országokon belül, valamint az egyének között (*nagy bizalom*). {2.1., 2.1., 2.2. ábra}

A.1.1 A globális felszíni hőmérséklet 2011–2020-ban 1,09 [0,95–1,20] °C-kal⁵ volt magasabb, mint 1850–1900⁶°C, és nagyobb mértékben nőtt a szárazföldön (1,59 [1,34–1,83] °C), mint az óceánon (0,88 [0,68–1,01] °C). A 21. század első két évtizedében (2001–2020) a globális felszíni hőmérséklet 0,99 [0,84–1,10] °C-kal volt magasabb, mint 1850–1900 °C. A globális felszíni hőmérséklet 1970 óta gyorsabban nőtt, mint bármely más 50 éves időszakban legalább az elmúlt 2000 évben (magas megbízhatóság). {2.1.1, 2.1} ábra

A.1.2 Az ember által okozott globális felszíni hőmérséklet-emelkedés 1850–1900 és 2010–2019 közötti valószínű tartománya 0,8 °C és 1,3 °C között⁷ van, a legjobb becslés szerint 1,07 °C. Ebben az időszakban valószínű, hogy a jól összekevert üvegházhatású gázok (ÜHG-k) 1,0 °C és 2,0⁸°C közötti felmelegedéshez járultak hozzá, és más emberi tényezők (elsősorban aeroszolok) 0,0 °C és 0,8 °C közötti hűtéshez járultak hozzá, a természetes (nap- és vulkanikus) tényezők –0,1 °C-kal +0,1 °C-ra változtatták a globális felszíni hőmérsékletet, a belső változékonyság pedig –0,2 °C-kal +0,2 °C-ra változtatta azt. {2.1.1., 2.1} ábra

A.1.3 A jól kevert ÜHG-koncentrációk 1750 óta megfigyelhető növekedését egyértelműen az emberi tevékenységekből származó ÜHG-kibocsátás okozza ebben az időszakban. A múltbeli összesített nettó szén-dioxid-kibocsátás 1850 és 2019 között 2400 ± 240 Gt CO₂ volt, amelynek több mint fele (58%) 1850 és 1989 között, mintegy 42%-a pedig 1990 és 2019 között történt (*magas megbízhatóság*). 2019-ben a légköri CO₂-koncentráció (410 ppm) magasabb volt, mint bármikor legalább 2 millió év alatt (*nagy megbízhatóság*), és a metán (1866 ppm) és a dinitrogén-oxid (332 ppm) koncentrációja magasabb volt, mint bármikor legalább 800 000 év alatt (*nagy megbízhatóság*). {2.1.1, 2.1} ábra

A.1.4 Becslések szerint a globális nettó emberi eredetű ÜHG-kibocsátás 2019-ben⁹ 59 ± 6,6 GtCO₂-eq volt, ami körülbelül 12 %-kal (6,5 GtCO₂-eq) magasabb, mint 2010-ben, és 54 %-kal (21 GtCO₂-eq) magasabb, mint 1990-ben. Az átlagos éves ÜHG-kibocsátás 2010 és 2019 között magasabb volt, mint bármely korábbi évtizedben, míg a növekedés üteme 2010 és 2019 között (1,3 % év⁻¹) alacsonyabb volt, mint 2000 és 2009 között (2,1 % év⁻¹). 2019-ben a globális ÜHG-kibocsátás mintegy 79 %-a származott együttesen az energiaágazatból, az iparból, a közlekedésből és az épületekből,¹⁰ 22 %-a pedig a mezőgazdaságból, az erdőgazdálkodásból és az egyéb földhasználatból (AFOLU). A CO₂-FFI kibocsátáscsökkentése a GDP energaintenzitásának és az energia szén-dioxid-intenzitásának javulása miatt kisebb volt, mint az ipar, az energiaellátás, a közlekedés, a mezőgazdaság és az épületek növekvő globális tevékenységi szintjéből eredő kibocsátásnövekedés. (Nagy bizalom) {2.1.1}

A.1.5 A szén-dioxid-kibocsátás múltbeli hozzájárulása régióként jelentősen eltér a teljes nagyságrend, de a földhasználatból, a földhasználat-megváltoztatásból és az erdőgazdálkodásból származó szén-dioxid-

5 Eltérő rendelkezés hiányában az SPM-ben megadott tartományok nagyon valószínű tartományokat jelentenek (5–95%-os tartomány).

6 A globális felszíni hőmérséklet AR5 óta bekövetkezett becsült emelkedése elsősorban a 2003–2012 közötti további felmelegedésnek (0,19 [0,16–0,22] °C) tudható be. Emellett a módszertani fejlődés és az új adatkészletek teljesebb térbeli képet adtak a felszíni hőmérséklet változásairól, többek között az Északi-sarkvidéken is. Ezek és más javulások is körülbelül 0,1 °C-kal növelték a globális felszíni hőmérséklet-változás becslését, de ez a növekedés nem jelent további fizikai felmelegedést az AR5 óta.

7 Az A.1.1. pont szerinti időszakkülönbség azért merül fel, mert az attribúciós vizsgálatok ezt a valamivel korábbi időszakot veszik figyelembe. A 2010–2019 közötti időszakban megfigyelt felmelegedés 1,06 [0,88–1,21] °C.

8 A kibocsátások hozzájárulása a 2010–2019 közötti felmelegedéshez az 1850–1900-hoz képest, a sugárirányú kényszervizsgálatok alapján értékelve a következők: CO₂ 0,8 [0,5–1,2] °C; metán 0,5 [0,3–0,8] °C; dinitrogén-oxid 0,1 [0,0–0,2] °C és fluortartalmú gázok 0,1 [0,0–0,2] °C.

9 Az ÜHG-kibocsátási mérőszámokat a különböző üvegházhatású gázok kibocsátásának közös egységben történő kifejezésére használják. Ebben a jelentésben az összesített ÜHG-kibocsátás CO₂-egyenértékben (CO₂-egyenérték) van megadva, a 100 éves időhorizontú globális felmelegedési potenciál (GWP100) felhasználásával, az I. munkacsoport 6. értékelő jelentéshez való hozzájárulásán alapuló értékekkel. Az AR6 WGI- és WGII-jelentések aktualizált kibocsátási mérőszámokat, a mérséklési célkitűzések tekintetében különböző mérőszámok értékelését, valamint a gázok összesítésére vonatkozó új megközelítések értékelését tartalmazzák. A mérőszám megválasztása az elemzés céljától függ, és valamennyi ÜHG-kibocsátási mérőszámnak vannak korlátai és bizonytalanságai, mivel egyszerűsítik a fizikai éghajlati rendszer összetettségét, valamint a múltbeli és jövőbeli ÜHG-kibocsátásokra adott választát. {2.1.1}

10 az ÜHG-kibocsátási szinteket két jelentős számjegyre kell kerekíteni; ennek következtében a kerekítés miatt az összegekben kis különbségek fordulhatnak elő. {2.1.1}

kibocsátáshoz való hozzájárulás és a nettó szén-dioxid-kibocsátás tekintetében is (CO₂-LULUCF). 2019-ben a világ népességének mintegy 35%-a él olyan országokban, amelyek egy főre jutó CO₂-egyenértéke meghaladja a 9 tCO₂-egyenértéket¹¹ (a CO₂-LULUCF nélkül), míg 41%-a él olyan országokban, amelyek egy főre jutó CO₂-egyenértéke kevesebb, mint 3 tCO₂-egyenérték; Utóbbiak jelentős része nem fér hozzá a modern energetikai szolgáltatásokhoz. A legkevésbé fejlett országok (LDC-országok) és a fejlődő kis szigetállamok (SIDS-országok) egy főre jutó kibocsátása sokkal alacsonyabb (1,7 tCO₂-eq, illetve 4,6 tCO₂-eq), mint a globális átlag (6,9 tCO₂-eq), a CO₂-LULUCF nélkül. Az egy főre jutó legmagasabb kibocsátással rendelkező háztartások 10%-a a háztartások globális fogyasztáson alapuló ÜHG-kibocsátásának 34–45%-át, míg az alsó 50%-a 13–15%-át teszi ki. (nagy megbízhatóság) {2.1.1, 2.2. ábra}

Megfigyelt változások és hatások

A.2 Széleskörű és gyors változások történtek a légkörben, az óceánban, a krioszférában és a bioszférában. Az ember okozta éghajlatváltozás már most is számos időjárási és éghajlati szélsőséget érint a világ minden régiójában. Ez széles körű káros hatásokhoz és kapcsolódó veszteségekhez, valamint a természetben és az emberekben okozott károkhoz vezetett (*magas bizalom*). Azok a kiszolgáltatott közösségek, amelyek történelmileg a legkevésbé járultak hozzá a jelenlegi éghajlatváltozáshoz, aránytalanul érintettek (*magas bizalom*). {2.1., 2.1. táblázat, 2.2. ábra, 2.3. ábra} (SPM.1. ábra)

A.2.1 Egyértelmű, hogy az emberi befolyás felmelegítette a légkört, az óceánt és a szárazföldet. A tengerszint globális középértéke 1901 és 2018 között 0,20 [0,15–0,25] m-rel nőtt. A tengerszint emelkedésének átlagos üteme 1901 és 1971 között 1,3 [0,6–2,1] mm yr⁻¹ volt, 1971 és 2006 között 1,9 [0,8–2,9] mm yr⁻¹-re nőtt, majd 2006 és 2018 között 3,7 [3,2–4,2] mm yr⁻¹-re nőtt (*magas megbízhatóság*). Valószínűleg az emberi befolyás volt a fő mozgatórugója ezeknek a növekedéseknek legalább 1971 óta. Az olyan szélsőségekben megfigyelt változások bizonyítékai, mint a hőhullámok, a nagy csapadékmennyiség, az aszályok és a trópusi ciklonok, és különösen azok emberi befolyásnak való tulajdoníthatósága tovább erősödtek az 5. éves jelentés óta. Az emberi befolyás valószínűleg növelte az összetett szélsőséges események esélyét az 1950-es évek óta, beleértve az egyidejű hőhullámok és aszályok gyakoriságának növekedését (*magas bizalom*). {2.1.2, 2.1. táblázat, 2.3. ábra, 3.4. ábra} (SPM.1. ábra)

A.2.2 Körülbelül 3,3–3,6 milliárd ember él olyan környezetben, amely rendkívül érzékeny az éghajlatváltozásra. Az emberi és az ökoszisztéma sebezhetősége kölcsönösen függ egymástól. A jelentős fejlődési korlátokkal rendelkező régiók és emberek nagymértékben ki vannak téve az éghajlati veszélyeknek. A fokozódó időjárási és éghajlati szélsőséges események emberek millióit tették ki az élelmiszer-ellátás akut bizonytalanságának¹² és a vízbiztonság csökkenésének, és a legnagyobb káros hatásokat Afrika, Ázsia, Közép- és Dél-Amerika, a legkevésbé fejlett országok, a kis szigetek és az Északi-sarkvidék számos helyszínén és/vagy közösségében, valamint világszerte az őslakos népek, a kisüzemi élelmiszertermelők és az alacsony jövedelmű háztartások esetében figyelték meg. 2010 és 2020 között az árvizek, aszályok és viharok okozta emberi halandóság 15-ször magasabb volt a rendkívül kiszolgáltatott régiókban, mint a nagyon alacsony sebezhetőségű régiókban. (magas megbízhatóság) {2.1.2, 4.4} (SPM.1. ábra)

A.2.3. Az éghajlatváltozás jelentős károkat és egyre inkább visszafordíthatatlan veszteségeket okozott a szárazföldi, édesvízi, krioszfériai, part menti és nyílt óceáni ökoszisztémákban (nagy megbízhatóság). A fajok helyi veszteségeinek százait a hőszélsőségek nagyságrendjének növekedése (nagy megbízhatóság) okozta, a szárazföldön és az óceánban feljegyzett tömeges mortalitási eseményekkel (nagy megbízhatóság). Az egyes ökoszisztémákra gyakorolt hatások visszafordíthatatlanná válnak, mint például a gleccserek visszahúzódásából eredő hidrológiai változások hatásai, vagy egyes hegyi (közepes megbízhatóságú) és sarkvidéki ökoszisztémákban a permafroszt olvadása (magas megbízhatóságú) miatt bekövetkező változások. {2.1.2, 2.3. ábra} (SPM.1. ábra)

A.2.4. Az éghajlatváltozás csökkentette az élelmezésbiztonságot és befolyásolta a vízbiztonságot, akadályozva a fenntartható fejlődési célok elérésére irányuló erőfeszítéseket (magas bizalom). Bár az általános mezőgazdasági termelékenység nőtt, az éghajlatváltozás az elmúlt 50 évben globálisan lelassította ezt a növekedést (közepes bizalom), és a kapcsolódó negatív hatások főként a közepes és alacsony szélességű régiókban jelentkeztek, de egyes nagy szélességű régiókban pozitív hatások jelentkeztek (magas bizalom). Az óceánok felmelegedése és az óceánok savasodása egyes óceáni régiókban hátrányosan befolyásolta a halászatból és a kagylóakvakultúrából származó élelmiszer-termelést (nagy bizalom). A világ népességének mintegy fele jelenleg az év legalább egy részében súlyos vízhiánnyal küzd az éghajlati és nem éghajlati tényezők kombinációja miatt (közepes bizalom). {2.1.2, 2.3. ábra} (SPM.1. ábra)

¹¹ Területi kibocsátások.

¹² Az élelmiszer-ellátás akut bizonytalansága bármikor bekövetkezhet olyan súlyossággal, amely életeket, megélhetést vagy mindkettőt fenyegeti, függetlenül az okoktól, a körülményektől vagy az időtartamtól, az élelmezésbiztonságot és a táplálkozást meghatározó tényezőket veszélyeztető sokkok eredményeként, és azt a humanitárius fellépés szükségességének értékelésére használják. {2.1}

- A.2.5. Minden régióban a szélsőséges hőség fokozódása emberi mortalitást és morbiditást eredményezett (nagyon magas megbízhatóság). Növekedett az éghajlattal összefüggő, élelmiszerrel és vízzel terjedő betegségek előfordulása (nagyon nagy bizalom), valamint a vektorok által terjesztett betegségek előfordulása (nagy bizalom). Az értékelt régiókban a mentális egészséggel kapcsolatos egyes kihívások a hőmérséklet emelkedésével (magas bizalom), a szélsőséges események okozta traumával (nagyon magas bizalom), valamint a megélhetés és a kultúra elvesztésével (magas bizalom) függnek össze. Afrikában, Ázsiában, Észak-Amerikában (nagy önbizalom), valamint Közép- és Dél-Amerikában (közepes önbizalom) az éghajlati és időjárási szélsőségek egyre inkább kiszorítják a lakosságot, és a karibi és dél-csendes-óceáni kis szigetállamokat kis népességükhöz képest aránytalanul sújtják (nagy önbizalom). {2.1.2, 2.3. ábra} (SPM.1. ábra)
- A.2.6 Az éghajlatváltozás széles körű káros hatásokat és kapcsolódó veszteségeket és károkat okozott¹³ a természetben és az emberekben, amelyek egyenlőtlenül oszlanak meg a rendszerek, régiók és ágazatok között. Az éghajlatváltozás gazdasági károkat okozott az éghajlatváltozásnak kitett ágazatokban, például a mezőgazdaságban, az erdészetben, a halászatban, az energetikában és a turizmusban. Az egyéni megélhetést például az otthonok és az infrastruktúra lerombolása, a tulajdon és a jövedelem elvesztése, az emberi egészség és az élelmezésbiztonság befolyásolta, ami káros hatással volt a nemek közötti egyenlőségre és a társadalmi egyenlőségre. (magas megbízhatóság) {2.1.2} (SPM.1. ábra)
- A.2.7 A városi területeken a megfigyelt éghajlatváltozás káros hatást gyakorolt az emberi egészségre, a megélhetésre és a kulcsfontosságú infrastruktúrára. A forró szélsőségek fokozódtak a városokban. A városi infrastruktúrát – beleértve a közlekedést, a vízellátást, a szennyvízelvezetést és az energiarendszereket – szélsőséges és lassan kialakuló események veszélyeztették,¹⁴ ami gazdasági veszteségeket, a szolgáltatások megszakadását és a jólétre gyakorolt negatív hatásokat eredményezett. A megfigyelt káros hatások a gazdaságilag és társadalmilag marginalizált városi lakosok körében koncentrálnak. (nagy önbizalom) {2.1.2}

13 Ebben a jelentésben a „veszteségek és károk” kifejezés a megfigyelt káros hatásokra és/vagy előre jelzett kockázatokra utal, és lehet gazdasági és/vagy nem gazdasági (lásd: I. melléklet: glosszárium).

14 A lassan kialakuló eseményeket az AR6 WGI éghajlati hatások mozgatórugói között írják le, és azokra a kockázatokra és hatásokra utalnak, amelyek például a hőmérséklet emelkedésével, az elsivatagosodással, a csökkenő csapadékmennyiséggel, a biológiai sokféleség csökkenésével, a talaj- és erdőpusztulással, a gleccserek visszahúzódásával és a kapcsolódó hatásokkal, az óceánok savasodásával, a tengerszint emelkedésével és a szikesedéssel kapcsolatosak. {2.1.2}

Az ember okozta éghajlatváltozás káros hatásai tovább fokozódnak

a) Az éghajlatváltozásnak tulajdonítható széles körű és jelentős hatások, valamint az azokhoz kapcsolódó veszteségek és károk

A vízrendszerekre, állatokra és az élelmiszer-termelésre és jólétre



Városok, települések és infrastruktúra



Biológiai sokféleség és ökoszisztémák



Kulcs

Az emberi rendszerekre és ökoszisztémákra gyakorolt éghajlati hatások megfigyelt növekedése globális

- Káros hatások
- Kedvezőtlen és pozitív hatások

Éghajlat-vezérelt változások figyelhetők meg, nincs globális hatásirány-értékelés

Az éghajlatváltozásnak való kitettségbe vetett bizalom

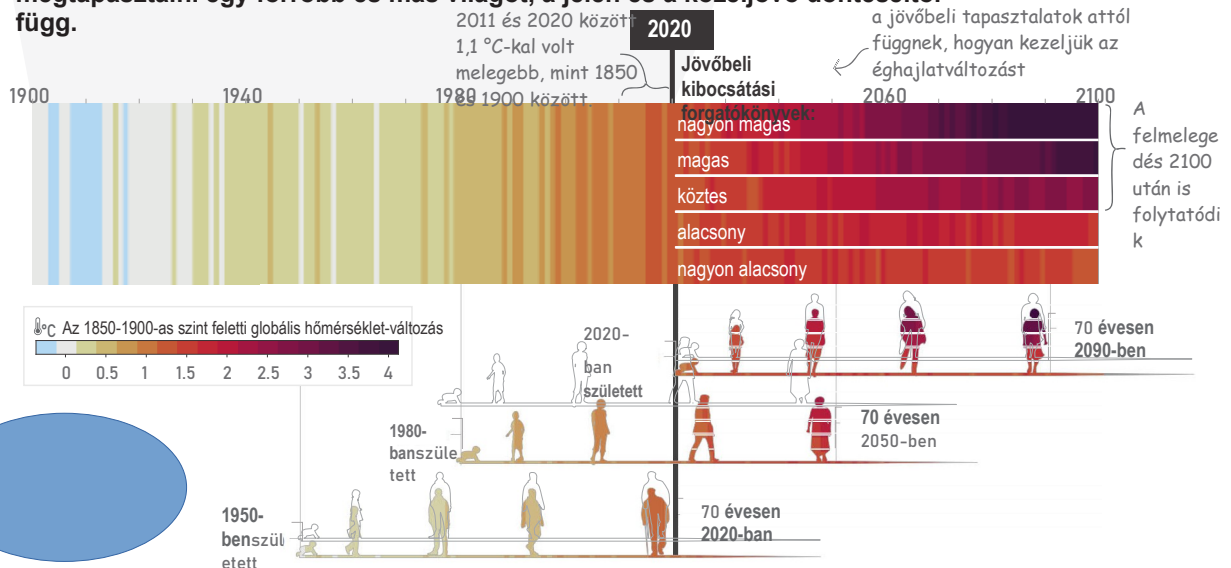
- Magas vagy nagyon magas önbizalom
- Közepes bizalom
- Alacsony önbizalom

b) A hatásokat a különböző fizikai éghajlati viszonyok változásai okozzák, amelyek egyre inkább az emberi befolyásnak tulajdoníthatók

Az éghajlati változások hozzárendelése az emberi befolyáshoz:



c) Az, hogy a jelen és a jövő generációi milyen mértékben fognak megtapasztalni egy forróbb és más világot, a jelen és a közeljövő döntéseitől függ.



SPM.1. **ábra: a)** Az éghajlatváltozás már világszerte széles körű hatásokat és kapcsolódó veszteségeket és károkat okozott az emberi rendszerekben, valamint megváltoztatta a szárazföldi, édesvízi és óceáni ökoszisztémákat. A víz fizikai rendelkezésre állása magában foglalja a különböző forrásokból, többek között a talajvízből, a vízminőségből és a vízigényből származó víz egyensúlyát. A mentális egészségre és a lakóhelyelhagyásra vonatkozó globális értékelések csak az értékelt régiókat tükrözik. A bizalmi szintek annak értékelését tükrözik, hogy a megfigyelt hatás hogyan tulajdonítható az éghajlatváltozásnak. **b)** A megfigyelt hatások a fizikai éghajlati változásokhoz kapcsolódnak, beleértve sok olyan tényezőt is, amelyek az emberi hatásnak tulajdoníthatók, mint például a kiválasztott éghajlati hatástényezők. A bizalmi és valószínűségi szintek annak értékelését tükrözik, hogy a megfigyelt éghajlati hatás hajtóereje az emberi befolyásnak tulajdonítható-e. **c)** A globális felszíni hőmérséklet megfigyelt (1900–2020) és előre jelzett (2021–2100) változásai (1850–1900-hoz képest), amelyek az éghajlati feltételek és hatások változásaihoz kapcsolódnak, szemléltetik, hogy az éghajlat már megváltozott, és három reprezentatív generáció (1950-ben, 1980-ban és 2020-ban született) élettartama alatt változni fog. A globális felszíni hőmérséklet változásaira vonatkozó jövőbeli előrejelzések (2021–2100) a nagyon alacsony (SSP1–1,9), alacsony (SSP1–2,6), közepes (SSP2–4,5), magas (SSP3–7,0) és nagyon magas (SSP5–8,5) ÜHG-kibocsátási forgatókönyvekre vonatkoznak. Az éves globális felszíni hőmérsékletek változásait „éghajlati sávokként” mutatják be, a jövőbeli előrejelzések pedig az ember által okozott hosszú távú tendenciákat és a természetes változékonyság által okozott folyamatos modulációt mutatják (itt a múltbeli természetes változékonyság megfigyelt szintjeit használva). A generációs ikonok színei megfelelnek az egyes évek globális felszíni hőmérsékleti sávjainak, a jövőbeli ikonok szegmensei pedig megkülönböztetik a lehetséges jövőbeli élményeket. {2.1, 2.1.2., 2.1. ábra, 2.1. táblázat, 2.3. ábra, 2., 3.1. keresztmetszeti háttérmagyarázat, 3.3., 4.1., 4.3. ábra} (SPM.1. háttérmagyarázat)

Az alkalmazkodás, a hiányosságok és a kihívások terén elért jelenlegi eredmények

A.3 Az alkalmazkodás tervezése és végrehajtása valamennyi ágazatban és régióban előrehaladt, dokumentált előnyökkel és eltérő hatékonysággal. Az előrehaladás ellenére vannak alkalmazkodási hiányosságok, amelyek a jelenlegi végrehajtási ütem mellett tovább fognak növekedni. Egyes ökoszisztémákban és régiókban elérték az alkalmazkodás kemény és puha korlátait. Egyes ágazatokban és régiókban makulátlanság figyelhető meg. Az alkalmazkodást szolgáló jelenlegi globális pénzügyi mozgások nem elegendőek az alkalmazkodási lehetőségekhez, és korlátozzák azok végrehajtását, különösen a fejlődő országokban (nagy bizalom). {2.2, 2.3}

A.3.1. Valamennyi ágazatban és régióban előrelépés figyelhető meg az alkalmazkodás tervezése és végrehajtása terén, ami számos előnnyel jár (nagyon nagy bizalom). Az éghajlati hatásokkal és kockázatokkal kapcsolatos növekvő társadalmi és politikai tudatosság legalább 170 országot és sok várost eredményezett, beleértve az alkalmazkodást éghajlat-politikájukban és tervezési folyamataikban (nagy bizalom). {2.2.3}

A.3.2. Az alkalmazkodás hatékonysága¹⁵ az éghajlati kockázatok csökkentésében konkrét kontextusokra, ágazatokra és régiókra vonatkozóan¹⁶ van dokumentálva (nagy bizalom). A hatékony alkalmazkodási lehetőségek közé tartoznak például a következők: a fajták javítása, a mezőgazdasági üzemen belüli vízgazdálkodás és -tárolás, a talaj nedvességtartalmának megőrzése, öntözés, agrárerdészet, közösségi alapú alkalmazkodás, a mezőgazdasági üzemek és a tájak diverzifikációja a mezőgazdaságban, fenntartható földgazdálkodási megközelítések, agroökológiai elvek és gyakorlatok alkalmazása, valamint a természetes folyamatokkal együttműködő egyéb megközelítések (magas megbízhatóság). Az ökoszisztéma-alapú alkalmazkodási¹⁷ megközelítések, például a városi zöldítés, a vizes élőhelyek és az upstream erdei ökoszisztémák helyreállítása hatékonyan csökkentették az árvíz-kockázatot és a városi hőt (nagy megbízhatóság). A nem strukturális intézkedések, például a korai előrejelző rendszerek és a strukturális intézkedések, például a gátak kombinációja csökkentette az emberéletek elvesztését a szárazföldi áradások esetén (közepes bizalom). Az olyan alkalmazkodási lehetőségek, mint a katasztrófa-kockázat-kezelés, a korai előrejelző rendszerek, az éghajlati szolgáltatások és a szociális biztonsági hálók számos ágazatban széles körben alkalmazhatók (magas megbízhatóság). {2.2.3}

A.3.3 A legtöbb megfigyelt alkalmazkodási válasz széttagolt, fokozatos,¹⁸ ágazatspecifikus és egyenlőtlenül oszlik meg a régiók között. Az előrehaladás ellenére az alkalmazkodási szakadékok az ágazatok és régiók között fennállnak, és a végrehajtás jelenlegi szintje alatt tovább fognak növekedni, és az alacsonyabb jövedelmű csoportok körében a legnagyobb az alkalmazkodási szakadék. (nagy önbizalom) {2.3.2}

A.3.4 A különböző ágazatokban és régiókban egyre több bizonyíték van a helytelen alkalmazkodásra. A maldaptáció különösen a marginalizált és kiszolgáltatott csoportokat érinti hátrányosan. (nagy önbizalom) {2.3.2}

A.3.5. Az alkalmazkodás puha korlátait jelenleg a kistermelők és a háztartások tapasztalják néhány alacsonyan fekvő part menti területen (közepes bizalom), amelyek pénzügyi, irányítási, intézményi és szakpolitikai korlátokból erednek (magas bizalom). Egyes trópusi, part menti, sarkvidéki és hegyvidéki ökoszisztémák kemény alkalmazkodási korlátokat értek el (magas megbízhatóság). Az alkalmazkodás nem akadályozza meg az összes

¹⁵ A hatékonyság itt arra utal, hogy az éghajlattal kapcsolatos kockázat csökkentése érdekében milyen mértékben várható vagy figyelhető meg alkalmazkodási lehetőség. {2.2.3}

¹⁶ Lásd az I. mellékletet: Szószedet. {2.2.3}

¹⁷ Az ökoszisztéma-alapú alkalmazkodást (EbA) nemzetközileg elismeri a Biológiai Sokféleség Egyezmény (CBD/14/5). Ehhez kapcsolódó fogalom a természet-alapú megoldások (NbS), lásd az I. mellékletet: Szószedet.

¹⁸ Az éghajlatváltozáshoz való fokozatos alkalmazkodás olyan fellépések és magatartásformák kiterjesztéseként értendő, amelyek már csökkentik a veszteségeket, vagy fokozzák a szélsőséges időjárási/éghajlati események természetes variációinak előnyeit. {2.3.2}

veszteséget és kárt, még hatékony alkalmazkodással és a puha és kemény határok elérése előtt (magas bizalom). {2.3.2}

A.3.6 Az alkalmazkodás fő akadályai a korlátozott erőforrások, a magánszektor és a polgárok szerepvállalásának hiánya, a finanszírozás (többek között kutatási célú) elégtelen mozgósítása, az éghajlatváltozással kapcsolatos ismeretek alacsony szintje, a politikai elkötelezettség hiánya, a korlátozott kutatás és/vagy az alkalmazkodással kapcsolatos tudomány lassú és alacsony szintű alkalmazása, valamint a sürgősség alacsony szintje. Egyre nagyobbak az eltérések az alkalmazkodás becsült költségei és az alkalmazkodásra elkülönített finanszírozás között (magas bizalom). Az alkalmazkodás finanszírozása túlnyomórészt állami forrásokból származik, és az éghajlatváltozás elleni küzdelem globálisan nyomon követett finanszírozásának egy kis része az alkalmazkodásra, túlnyomó többsége pedig az éghajlatváltozás mérséklésére irányult (nagyon nagy bizalom). Bár az éghajlatváltozás elleni küzdelem globálisan nyomon követett finanszírozása az 5. éves jelentés óta növekvő tendenciát mutat, az alkalmazkodást célzó jelenlegi globális pénzmozgások – beleértve a köz- és magánfinanszírozási forrásokat is – elégtelenek, és korlátozzák az alkalmazkodási lehetőségek végrehajtását, különösen a fejlődő országokban (nagy bizalom). A kedvezőtlen éghajlati hatások csökkenthetik a pénzügyi források rendelkezésre állását azáltal, hogy veszteségeket és károkat okoznak, és akadályozzák a nemzeti gazdasági növekedést, ezáltal tovább növelve az alkalmazkodás pénzügyi korlátait, különösen a fejlődő és a legkevésbé fejlett országok esetében (közepes bizalom). {2.3.2, 2.3.3}

SPM.1. háttérmagyarázat: A forgatókönyvek és a modellezett útvonalak használata az AR6 összefoglaló jelentésben

A modellezett forgatókönyveket és útvonalakat a jövőbeli kibocsátások, az éghajlatváltozás, a kapcsolódó hatások és kockázatok, valamint a lehetséges mérséklési és alkalmazkodási stratégiák feltárására¹⁹ használják, és számos feltételezésen alapulnak, beleértve a társadalmi-gazdasági változókat és a mérséklési lehetőségeket is. Ezek kvantitatív előrejelzések, és nem előrejelzések vagy előrejelzések. A globálisan modellezett kibocsátási útvonalak, beleértve a költségvetésszerű megközelítéseken alapulókat is, regionálisan differenciált feltételezéseket és eredményeket tartalmaznak, amelyeket e feltételezések gondos figyelembevételével kell értékelni. Legtöbbjük nem tesz kifejezett feltételezéseket a globális méltányosságról, a környezeti igazságszágról vagy a régió belüli jövedelemeloszlásról. Az IPCC semleges az e jelentésben értékelt szakirodalomban szereplő forgatókönyvek alapjául szolgáló feltételezések tekintetében, amelyek nem fedik le az összes lehetséges határidős ügyletet.²⁰ {Szakaszokon átvélt rovat.2}

A WGI a közös társadalmi-gazdasági pályákon alapuló öt szemléltető forgatókönyvre adott éghajlat-politikai választ értékelte,²¹ amelyek a szakirodalomban található, az éghajlatváltozás antropogén mozgatórugóinak lehetséges jövőbeli fejlődésére terjednek ki. A magas és nagyon magas ÜHG-kibocsátási forgatókönyvek (SSP3-7.0 és SSP5-8.5)²² szén-dioxid-kibocsátása 2100-ra, illetve 2050-re duplájára nő a jelenlegi szinthez képest. A köztes ÜHG-kibocsátási forgatókönyv (SSP2-4.5) szerint a szén-dioxid-kibocsátás a század közepéig a jelenlegi szint körül marad. A nagyon alacsony és az alacsony ÜHG-kibocsátási forgatókönyvek (SSP1-1.9 és SSP1-2.6) szerint a szén-dioxid-kibocsátás 2050-re, illetve 2070-re nettó nullára csökken, amit a nettó negatív szén-dioxid-kibocsátás különböző szintjei követnek. Emellett a WGI és a WGII reprezentatív koncentrációs pályákat²³ (RCP) használt a regionális éghajlatváltozások, hatások és kockázatok értékelésére. A III. munkacsoportban számos globális modellezett kibocsátási útvonalat értékelték, amelyek közül 1202 útvonalat kategorizáltak a 21. századi becsült globális felmelegedésük alapján; a kategóriák a felmelegedés 1,5 °C-ra korlátozó, 50%-nál nagyobb valószínűséggel (ebben a jelentésben >50%) túllépést nem vagy csak korlátozott mértékben mutató útvonalaktól (C1) a 4 °C-ot meghaladó útvonalakig (C8) terjednek. {Cross-Section Box.2} (SPM.1. rovat, 1. táblázat)

Az 1850–1900-hoz viszonyított globális felmelegedési szinteket (GWL-ek) az éghajlatváltozás és a kapcsolódó hatások és kockázatok értékelésének integrálására használják, mivel egy adott GWL-en belül számos változó változási mintái

19 A szakirodalomban az útvonalak és forgatókönyvek kifejezéseket felcserélhető módon használják, míg az előbbieket gyakrabban használják az éghajlat-politikai célokkal kapcsolatban. A WGI elsősorban a forgatókönyvek kifejezést használta, a WGII pedig többnyire a modellezett kibocsátási és mérséklési útvonalak kifejezést használta. A SYR elsősorban forgatókönyveket használ a WGI-re való hivatkozáskor, és modellezett kibocsátási és mérséklési útvonalakat a WGII-ra való hivatkozáskor.

20 A modellezett globális kibocsátási pályák mintegy fele olyan költségvetésszerű megközelítéseket feltételez, amelyek világszerte a legkisebb költséggel járó mérséklési/csökkenési lehetőségeken alapulnak. A másik fele a meglévő politikákat, valamint a regionális és ágazati szempontból differenciált intézkedéseket vizsgálja.

21 Az SSP-alapú forgatókönyvekre SSPx-y-ként hivatkoznak, ahol az „SSPx” a forgatókönyvek alapjául szolgáló társadalmi-gazdasági tendenciákat leíró közös társadalmi-gazdasági pályára utal, az „y” pedig a 2100. évi forgatókönyvből eredő sugárzási kényszer szintjére (watt per négyzetméterben vagy W m⁻²-ben kifejezve). {Szakaszokon átvélt rovat.2}

22 A nagyon magas kibocsátási forgatókönyvek kevésbé valószínűek, de nem zárhatók ki. A 4 °C-ot meghaladó felmelegedési szintek nagyon magas kibocsátási forgatókönyvekből eredhetnek, de alacsonyabb kibocsátási forgatókönyvekből is előfordulhatnak, ha az éghajlati érzékenység vagy a szénkötő-forgás-visszajelzések magasabbak a legjobb becslésnél. {3.1.1}

23 Az RCP-alapú forgatókönyveket RCPy-nek nevezzük, ahol az „y” a 2100. évi forgatókönyvből eredő sugárzási kényszer szintjére utal (watt per négyzetméterben vagy W m⁻²-ben). Az SSP-forgatókönyvek az üvegházhatást okozó gázokra és a légszennyező anyagokra vonatkozó határidős ügyletek szélesebb körét fedik le, mint az RCP-k. Ezek hasonlóak, de nem azonosak, és a koncentrációs pályák is eltérőek. Az általános effektív sugárzási kényszer általában magasabb az SSP-k esetében, mint az azonos címkével rendelkező RCP-k esetében (közepes megbízhatóság). {Szakaszokon átvélt rovat.2}

valamennyi figyelembe vett forgatókönyv esetében közösek, és függetlenek az adott szint elérésének időzítésétől.
{Szakaszokon átívelő rovat.2}

SPM.1. rovat, 1. táblázat: Az AR6 munkacsoport jelentéseiben figyelembe vett forgatókönyvek és modellezett útvonalak leírása és kapcsolata. {Cross-Section Box.2 1. ábra}

Kategória: III. munkacsoport	Kategória leírása	ÜHG-kibocsátási forgatókönyvek (SSPx-y*) a WGI & WGII-ben	RCPy** a WGI & WGII-ben
C1	a felmelegedés 1,5 °C-ra (>50 %) történő korlátozása túllépés nélkül vagy korlátozott túllépés mellett***	Nagyon alacsony (SSP1-1.9)	
C2	a felmelegedés visszatérése 1,5 °C-ra (>50%) nagy túllépés után***		
C3	2 °C-ra korlátozzuk a felmelegedést (>67%)	Alacsony (SSP1-2.6)	RCP2.6
C4	a felmelegedés korlátozása 2 °C-ra (>50%)		
C5	a felmelegedés korlátozása 2,5 °C-ra (>50%)		
C6	a felmelegedés korlátozása 3 °C-ra (>50%)	Köztes (SSP2-4.5)	RCP 4.5
C7	a felmelegedés korlátozása 4 °C-ra (>50%)	Magas (SSP3-7.0)	
C8	meghaladja a 4 °C-os melegedést (>50%)	Nagyon magas (SSP5-8.5)	RCP 8.5

* Az SSPx-y terminológiát lásd a 21. lábjegyzetben.

** Az RCPy terminológiát lásd a 23. lábjegyzetben.

*** A korlátozott túllépés az 1,5 °C-os globális felmelegedés legfeljebb 0,1 °C-kal való túllépését, a magas, 0,1 °C-0,3 °C-os túllépést jelenti, mindkét esetben akár több évtizeden keresztül.

A jelenlegi mérséklési eredmények, hiányosságok és kihívások

A.4 Az 5. éves jelentés óta következetesen bővültek az éghajlatváltozás mérséklésével foglalkozó szakpolitikák és jogszabályok. A 2021 októberéig bejelentett nemzetileg meghatározott hozzájárulásokról eredő, 2030-ra vonatkozó globális ÜHG-kibocsátás valószínűsíti, hogy a felmelegedés a 21. században meg fogja haladni az 1,5 °C-ot, és megnehezíti a felmelegedés 2 °C alatt tartását. A végrehajtott szakpolitikákból és a nemzetileg meghatározott hozzájárulásokról származó előre jelzett kibocsátások között eltérések vannak, és a finanszírozási források áramlása valamennyi ágazatban és régióban elmarad az éghajlat-politikai célok eléréséhez szükséges szinttől. (nagy megbízhatóság) {2.2, 2.3, 2.5. ábra, 2.2. táblázat}

A.4.1 Az UNFCCC, a Kiotói Jegyzőkönyv és a Párizsi Megállapodás támogatja a nemzeti törekvések növekvő szintjét. Az ENSZ Éghajlat-változási Keretegyezménye (UNFCCC) keretében elfogadott, csaknem egyetemes részvétellel megvalósuló Párizsi Megállapodás nemzeti és szubnacionális szinten szakpolitikák kidolgozásához és célok kitűzéséhez vezetett, különösen az éghajlatváltozás mérséklése, valamint az éghajlat-politikai fellépés és támogatás fokozott átláthatósága tekintetében (közepes bizalom). Számos szabályozási és gazdasági eszközt már sikeresen alkalmaztak (magas bizalom). Számos országban a szakpolitikák javították az energiahatékonyságot, csökkentették az erdőirtás mértékét és felgyorsították a technológia bevezetését, ami a kibocsátások elkerüléséhez, egyes esetekben csökkentéséhez vagy megszüntetéséhez vezetett (nagy bizalom). Több bizonyíték is arra utal, hogy a mérséklési politikák több²⁴ Gt CO₂-egyenérték yr⁻¹ elkerült globális kibocsátáshoz vezettek (közepes megbízhatóság). Legalább 18 ország 10 évnél²⁵ hosszabb ideje tart fenn abszolút termelésalapú ÜHG- és fogyasztásalapú szén-dioxid-csökkentést. Ezek a csökkentések csak részben ellensúlyozták a globális kibocsátás növekedését (magas bizalom). {2.2.1, 2.2.2}

A.4.2 Számos mérséklési lehetőség, nevezetesen a napenergia, a szélenergia, a városi rendszerek villamosítása, a városi zöld infrastruktúra, az energiahatékonyság, a keresletoldali gazdálkodás, a jobb erdő- és növény-/gyepgazdálkodás, valamint az élelmiszer-pazarlás és -vesztés csökkentése technikailag életképes, egyre költséghatékonyabbá válik, és általában véve a nyilvánosság támogatását élvezi. 2010 és 2019 között folyamatosan csökkent a napenergia (85%), a szélenergia (55%) és a lítiumion-akkumulátorok (85%) egységköltsége, és jelentősen nőtt a telepítésük, például a napenergia esetében >10-szeres, az elektromos járművek (EV-k) esetében pedig >100-szoros volt, ami régióként igen eltérő. A költségeket csökkentő és az elfogadást ösztönző szakpolitikai eszközök kombinációja magában foglalja az állami R&D-t, a demonstrációs és kísérleti projektek finanszírozását, valamint a keresletoldali eszközöket, például a kiépítési támogatásokat a lépték elérése érdekében. A kibocsátásintenzív rendszerek fenntartása egyes régiókban és ágazatokban drágább lehet, mint az alacsony kibocsátású rendszerekre való átállás. (nagy megbízhatóság) {2.2.2, 2.4. ábra}

24 Legalább 1,8 GtCO₂-egyenérték (év⁻¹) számolható el a gazdasági és szabályozási eszközök hatásaira vonatkozó külön becslések összesítésével. A törvények és végrehajtási rendeletek növekvő száma hatással volt a globális kibocsátásokra, és a becslések szerint 2016-ban 5,9 GtCO₂-egyenértékkel kevesebb kibocsátást eredményezett, mint egyébként lett volna. (közepes megbízhatóság) {2.2.2}

25 A csökkentések az energiaellátás dekarbonizációjához, az energiahatékonyság javulásához és az energiakereslet csökkenéséhez kapcsolódtak, ami mind a szakpolitikákból, mind a gazdasági szerkezet változásaiból (magas bizalom) eredt. {2.2.2}

- A.4.3. Jelentős „kibocsátási különbség” áll fenn a COP26 előtt bejelentett nemzetileg meghatározott hozzájárulások végrehajtásához kapcsolódó 2030-as globális ÜHG-kibocsátás és²⁶ az olyan modellezett mérséklési pályákhoz kapcsolódó kibocsátás között, amelyek a felmelegedést 1,5 °C-ra (>50 %) korlátozzák anélkül, hogy túllépnék vagy korlátoznák a felmelegedést 2 °C-ra (>67 %), azonnali fellépést feltételezve (nagy megbízhatóság). Ez valószínűvé tenné, hogy a 21. században a felmelegedés meg fogja haladni az 1,5 °C-ot (nagy megbízhatóság). Az olyan globálisan modellezett mérséklési pályák, amelyek a felmelegedést 1,5 °C-ra (>50 %) korlátozzák anélkül, hogy túllépnék vagy korlátoznák a felmelegedést 2 °C-ra (>67 %), azonnali fellépést feltételezve ebben az évtizedben jelentős globális ÜHG-kibocsátáscsökkentést vonnak maguk után (magas megbízhatóság) (lásd: az SPM 1. keretes szövegének 1. táblázata, B.6. táblázata).²⁷ Azok a modellezett pályák, amelyek összhangban vannak a COP26 előtt 2030-ig bejelentett nemzetileg meghatározott hozzájárulásokkal, és azt követően nem feltételezik az ambíciók növekedését, magasabb kibocsátással járnak, ami 2100-ra 2,8 [2,1–3,4] °C-os medián globális felmelegedéshez vezet (közepes megbízhatóság). Számos ország jelezte, hogy az évszázad közepére el kívánja érni a nulla nettó ÜHG-kibocsátást vagy a nulla nettó szén-dioxid-kibocsátást, de a vállalások hatóköre és egyedisége országonként eltérő, és eddig korlátozott szakpolitikák vannak érvényben azok teljesítésére. {2.3.1, 2.2. táblázat, 2.5. ábra, 3.1. táblázat, 4.1}
- A.4.4 A szakpolitikai lefedettség ágazatonként egyenetlen (magas fokú bizalom). A 2020 végéig végrehajtott szakpolitikák az előrejelzések szerint 2030-ban magasabb globális ÜHG-kibocsátást eredményeznek, mint a nemzetileg meghatározott hozzájárulásokból eredő kibocsátások, ami „végrehajtási hiányt” (nagy megbízhatóságot) jelez. A szakpolitikák megerősítése nélkül 2100-ra 3,2 [2,2–3,5] °C-os globális felmelegedés várható (közepes bizalom). {2.2.2, 2.3.1., 3.1.1., 2.5. ábra} (SPM.1. rovat, SPM.5. ábra)
- A.4.5 Az alacsony kibocsátású technológiák bevezetése a legtöbb fejlődő országban - különösen a legkevesbé fejlett országokban - elmarad, ami részben a korlátozott finanszírozásnak, a technológiafejlesztésnek és -átadásnak, valamint a kapacitásnak (közepes bizalom) tudható be. Az elmúlt évtizedben nőtt az éghajlatváltozás elleni küzdelem finanszírozásának volumene, és bővültek a finanszírozási csatornák, de 2018 óta lassult a növekedés (magas bizalom). A pénzmozgások heterogén módon fejlődtek a régiók és ágazatok között (magas bizalom). A fosszilis tüzelőanyagok köz- és magánfinanszírozása még mindig nagyobb mértékű, mint az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás és az éghajlatváltozás mérséklése (nagy bizalom). Az éghajlatváltozással kapcsolatos nyomon követett finanszírozás túlnyomó többsége az éghajlatváltozás mérséklésére irányul, azonban nem éri el az ahhoz szükséges szintet, hogy a felmelegedést valamennyi ágazatban és régióban 2 °C vagy 1,5 °C alatt tartsák (lásd a C7.2. pontot) (nagyon nagy bizalom). 2018-ban a fejlett országokból a fejlődő országokba irányuló állami és államilag mozgósított magánfinanszírozás nem érte el az UNFCCC és a Párizsi Megállapodás szerinti azon kollektív célt, hogy 2020-ig évente 100 milliárd USD-t mozgósítsanak az éghajlatváltozás mérséklését célzó érdemi intézkedések és a végrehajtás átláthatósága (közepes bizalom) keretében. {2.2.2., 2.3.1., 2.3.3.}

26 A III. munkacsoport szakirodalmi zárónapja miatt a 2021. október 11. után benyújtott további nemzetileg meghatározott hozzájárulásokat itt nem értékeljük. {32. lábjegyzet a hosszabb jelentésben}

27 A 2030-ra előre jelzett ÜHG-kibocsátás 50 (47–55) GtCO₂-egyenérték, ha a nemzetileg meghatározott hozzájárulások valamennyi feltételes elemét figyelembe vesszük. Feltételes elemek nélkül a globális kibocsátás az előrejelzések szerint megközelítőleg hasonló lesz a 2019-es modellezett 53 (50–57) GtCO₂-egyenértékhez. {2.3.1, 2.2. táblázat}

B. Jövőbeli éghajlatváltozás, kockázatok és hosszú távú válaszok

Jövőbeli éghajlatváltozás

B.1 A folytatódó üvegházhatásúgáz-kibocsátás a globális felmelegedés fokozódásához vezet, és a legjobb becslés szerint a vizsgált forgatókönyvek és modellezett pályák alapján rövid távon eléri az 1,5 °C-ot. A globális felmelegedés minden növekedése növeli a többszörös és egyidejű veszélyeket (magas bizalom). Az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának mélyreható, gyors és tartós csökkentése a globális felmelegedés érzékelhető lassulásához vezetne körülbelül két évtizeden belül, valamint a légkör összetételének észrevehető változásaihoz néhány éven belül (nagy bizalom). {Az 1. és a 2., a 3.1., a 3.3. rovat, a 3.1. táblázat, a 3.1. és a 4.3. ábra} (SPM.2. ábra, SPM.1. rovat)

B.1.1 A globális felmelegedés a közeljövőben (2021–2040) tovább²⁸ fog növekedni, főként a kumulatív szén-dioxid-kibocsátás szinte valamennyi vizsgált forgatókönyvben és modellezett útvonalon tapasztalható növekedése miatt. Rövid távon a globális felmelegedés még a nagyon alacsony ÜHG-kibocsátási forgatókönyv (SSP1-1.9) esetén is valószínűbb, hogy nem éri el az 1,5 °C-ot, magasabb kibocsátási forgatókönyvek esetén pedig valószínű vagy nagyon valószínű, hogy meghaladja az 1,5 °C-ot. A vizsgált forgatókönyvekben és modellezett pályákon az 1,5 °C-os globális felmelegedési szint elérésének időpontjára vonatkozó legjobb becslések a közeljövőben várhatók.²⁹ Egyes forgatókönyvek és modellezett pályák szerint a globális felmelegedés a 21. század végére visszaesik 1,5 °C alá (lásd a B.7. pontot). Az ÜHG-kibocsátási forgatókönyvekre adott, értékelt éghajlat-politikai válasz a felmelegedés legjobb becslését eredményezi 2081–2100-ra, amely egy nagyon alacsony ÜHG-kibocsátási forgatókönyv (SSP1-1.9) esetében 1,4 °C-tól egy köztes ÜHG-kibocsátási forgatókönyv (SSP2-4.5) esetében 2,7³⁰°C-ig, egy nagyon magas ÜHG-kibocsátási forgatókönyv (SSP5-8.5) esetében pedig 4,4 °C-ig³¹ terjed, szűkebb bizonytalansági tartományokkal, mint az 5. értékelő jelentésben szereplő megfelelő forgatókönyvek esetében. {Az 1. és 2., 3.1.1., 3.3.4. rovat, a 3.1. és 4.3. táblázat} (SPM.1. rovat)

B.1.2. Az ellentétes ÜHG-kibocsátási forgatókönyvek (SSP1-1.9 és SSP1-2.6 vs. SSP3-7.0 és SSP5-8.5) között a globális felszíni hőmérséklet tendenciáiban megfigyelhető észrevehető különbségek körülbelül 20 éven³² belül kezdenének kialakulni a természetes változékonyságból. Ezekben az ellentétes forgatókönyvekben a célzott levegőszennyezés-ellenőrzés és a metánkibocsátás erőteljes és tartós csökkentése miatt éveken belül észlelhető hatások jelentkeznének az ÜHG-koncentrációk tekintetében, és hamarabb a levegőminőség javulása tekintetében. A légszennyező anyagok kibocsátásának célzott csökkentése éveken belül gyorsabb javulást eredményez a levegőminőségben, mint csak az ÜHG-kibocsátás csökkentése, de hosszú távon további javulás várható olyan forgatókönyvekben, amelyek ötvözik a légszennyező anyagok és az ÜHG-kibocsátás csökkentésére irányuló erőfeszítéseket.³³ (nagy önbizalom) {3.1.1} (SPM.1 rovat)

B.1.3. A folyamatos kibocsátás további hatással lesz az éghajlati rendszer valamennyi fő összetevőjére. A globális felmelegedés minden további növekedésével a szélsőségek változása egyre nagyobb lesz. A folyamatos globális felmelegedés az előrejelzések szerint tovább fokozza a globális vízkörforgást, beleértve annak változékonyságát, a globális monszun csapadékát, valamint a nagyon nedves és nagyon száraz időjárási és éghajlati eseményeket és évszakokat (nagy bizalom). A növekvő szén-dioxid-kibocsátással járó forgatókönyvek szerint a természetes

28 Globális felmelegedés (lásd az I. mellékletet: Szószedet) itt az 1850–1900-hoz viszonyított 20 éves mozgóátlagként szerepel, hacsak másként nem jelezzük. A globális felszíni hőmérséklet bármely évben az ember által okozott hosszú távú trend felett vagy alatt változhat a természetes változékonyság miatt. A globális felszíni hőmérséklet első változékonysága egyetlen év alatt a becslések szerint körülbelül $\pm 0,25$ °C (5–95%-os tartomány, nagy megbízhatóság). Az egyes évek előfordulása, amikor a globális felszíni hőmérséklet egy bizonyos szint felett változik, nem jelenti azt, hogy ezt a globális felmelegedési szintet elérték. {4.3, Szekcióközi rovat.2}

29 A III. munkacsoportban figyelembe vett modellezett útvonalak kategóriáiban az 1,5 °C-os globális felmelegedési szint elérésének medián ötéves intervalluma (50 %-os valószínűség) 2030–2035. 2030-ra a globális felszíni hőmérséklet bármely évben meghaladhatja az 1,5 °C-ot az 1850–1900-hoz képest, 40 % és 60 % közötti valószínűséggel, a WGI-ben értékelt öt forgatókönyv szerint (közepes megbízhatóság). A nagyon magas kibocsátási forgatókönyv (SSP5-8.5) kivételével a WGI-ben figyelembe vett valamennyi forgatókönyv esetében a 2030-as évek első felére esik annak az első 20 éves futó átlagidőszaknak a közepe, amely alatt az értékelt átlagos globális felszíni hőmérséklet-változás eléri az 1,5 °C-ot. A nagyon magas ÜHG-kibocsátási forgatókönyvben a felezőpont a 2020-as évek végén van. {3.1.1, 3.3.1, 4.3} (SPM.1. rovat)

30 A különböző forgatókönyvekre vonatkozó legjobb becslések [és nagyon valószínű tartományok] a következők: 1,4 [1,0–1,8] °C (SSP1-1.9); 1,8 [1,3–2,4] °C (SSP1-2.6); 2,7 [2,1–3,5] °C (SSP2-4.5); 3,6 [2,8–4,6] °C (SSP3-7.0); és 4,4 [3,3–5,7] °C (SSP5-8.5). {3.1.1} (SPM.1. rovat)

31 A globális felszíni hőmérséklet becsült jövőbeli változásait első alkalommal a többmodelles előrejelzések és a megfigyelési korlátok, valamint az értékelt egyensúlyi éghajlati érzékenység és a tranzien্স éghajlati válasz kombinálásával alakították ki. A bizonytalansági tartomány szűkebb, mint az 5. értékelő jelentésben, az éghajlati folyamatok jobb ismeretének, a paleoklimatikus bizonyítékoknak és a modellalapú kialakuló korlátoknak köszönhetően. {3.1.1}

32 Lásd az I. mellékletet: Szószedet. A természetes változékonyság magában foglalja a természetes mozgatórugókat és a belső változékonyságot. A fő belső változékonysági jelenségek közé tartozik az El Niño-déli oszcilláció, a csendes-óceáni dekadál-változékonyság és az atlanti multidekadál-változékonyság. {4.3}

33 További forgatókönyvek alapján.

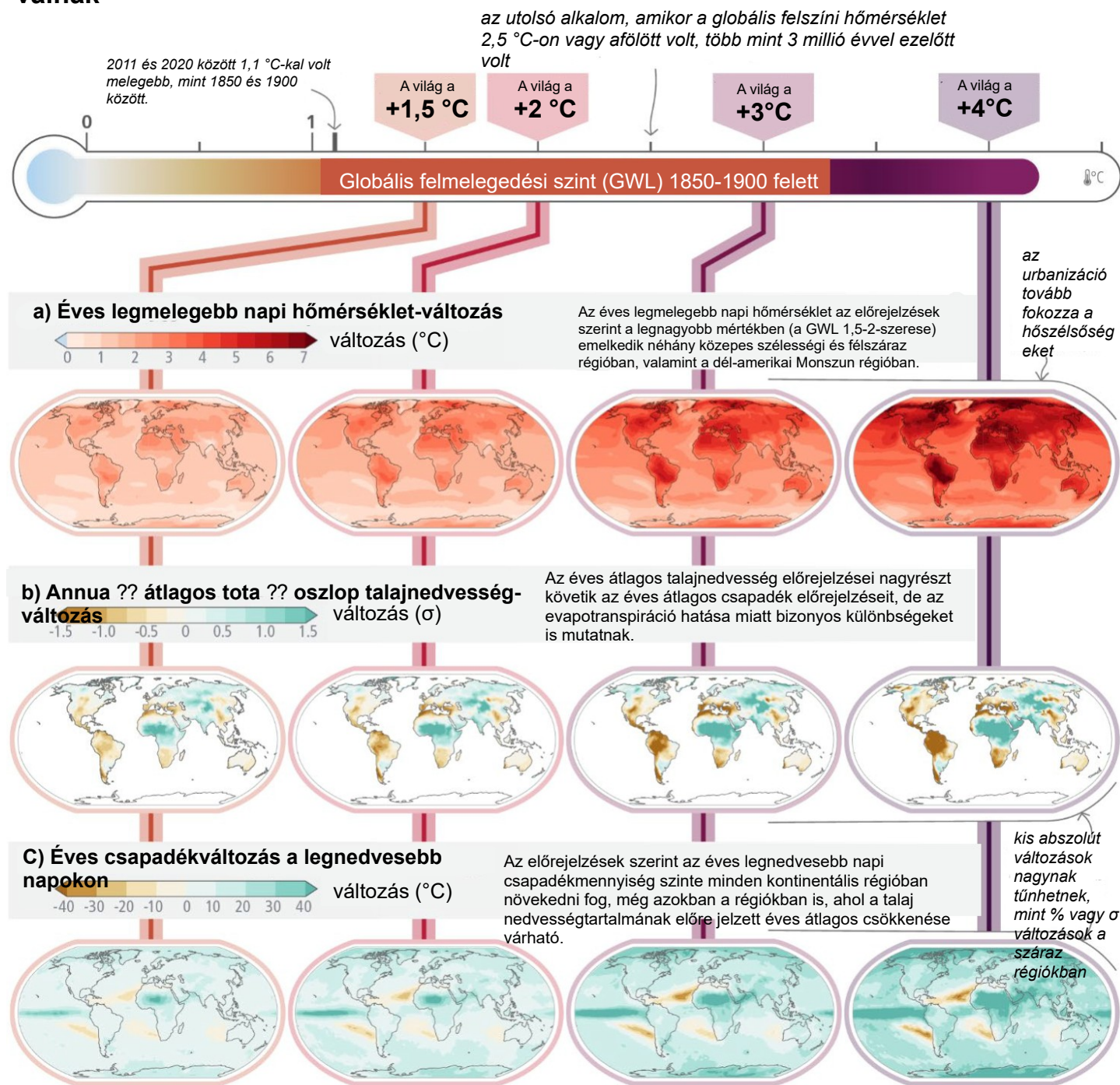
szárazföldi és óceáni szénelnyelők az előrejelzések szerint e kibocsátások csökkenő hányadát fogják kitenni (nagy megbízhatóság). Az egyéb előrejelzett változások közé tartozik a krioszféra szinte összes elemének további csökkenése³⁴ és/vagy térfogata (magas megbízhatóság), további globális átlagos tengerszint-emelkedés (gyakorlatilag biztos), valamint az óceánok fokozott savasodása (gyakorlatilag biztos) és oxigénmentesítése (magas megbízhatóság). {3.1.1., 3.3.1., 3.4. ábra} (SPM.2. ábra)

- B.1.4 A további felmelegedéssel az előrejelzések szerint minden régió egyre több egyidejű és többszörös változást fog tapasztalni az éghajlati hatások mozgatórugóiban. Az összetett hóhullámok és az aszályok az előrejelzések szerint gyakoribbá válnak, beleértve a több helyszínen egyidejűleg előforduló eseményeket is (magas megbízhatóság). A relatív tengerszint-emelkedés miatt a jelenlegi 100 évből 1 szélsőséges tengerszint-esemény az előrejelzések szerint 2100-ra legalább évente bekövetkezik az összes dagályszelvény-helyszín több mint felében az összes figyelembe vett forgatókönyv szerint (magas megbízhatóság). Az egyéb előrejelzett regionális változások közé tartozik a trópusi ciklonok és/vagy az extratrópusi viharok fokozódása (közepes bizalom), valamint a szárazság és a tűzidőjárás növekedése (közepes-magas bizalom). {3.1.1, 3.1.3}
- B.1.5 A természetes változékonyság továbbra is modulálja az ember által okozott éghajlatváltozásokat, akár gyengíti, akár felerősíti az előrejelzett változásokat, és kevés hatással lesz a centenáriumi szintű globális felmelegedésre (magas bizalom). Ezeket a modulációkat fontos figyelembe venni az alkalmazkodás tervezésekor, különösen regionális szinten és rövid távon. Ha nagy robbanásszerű vulkánkitörés következne be,³⁵ az átmenetileg és részben elfedné az ember okozta éghajlatváltozást azáltal, hogy egy-három évre csökkenti a globális felszíni hőmérsékletet és csapadékot (közepes bizalom). {4.3}

³⁴ Permafrost, szezonális hótakaró, gleccserek, grönlandi és antarktiszi jégtakarók, valamint sarkvidéki tengeri jég.

³⁵ A 2500 éves rekonstrukciók alapján az e jelentésben értékelt szakirodalomban a vulkáni sztratoszférikus aeroszolk sugárzási hatásához kapcsolódó, -1 W m^{-2} -nél negatívabb sugárzási kényszerű kitörések átlagosan évszázadonként kétszer fordulnak elő. {4.3}

A globális felmelegedés minden növekedésével az átlagos éghajlat és a szélsőségek regionális változásai egyre elterjedtebbé és hangsúlyosabbá válnak



SPM.2. ábra: Az éves maximális napi maximális hőmérsékletnek, az éves átlagos összes oszlopos talajnedvességnek és az éves maximális 1 napos csapadékmennyiségnek az 1850–1900-hoz viszonyított várható változása 1,5 °C-os, 2 °C-os, 3 °C-os és 4 °C-os globális felmelegedési szintek mellett. Várható a) éves maximális napi hőmérséklet-változás (°C), b) éves átlagos teljes oszlopos talajnedvesség-változás (szórás), c) éves maximális 1 napos csapadékváltozás (%). A panelek a CMIP6 többmodelles medián változásait mutatják. A b) és c) panelben a száraz régiók nagy pozitív relatív változásai kis abszolút változásoknak felelhetnek meg. A b) panelben az egység a talajnedvesség évközi változékonyságának szórása 1850–1900 között. A szórás széles körben használt mérőszám az aszály súlyosságának jellemzésére. Az átlagos talajnedvesség egy szórásnyi előrejelzett csökkenése megfelel az 1850–1900 közötti időszakban mintegy hatévente előforduló aszályokra jellemző talajnedvességi viszonyoknak. A WGI interaktív atlasz (<https://interactive-atlas.ipcc.ch/>) felhasználható az éghajlati rendszer további változásainak feltárására az ábrán bemutatott globális felmelegedési szintek tartományában. {3.1. ábra, Keresztmetszet rovat.2}

Az éghajlatváltozás hatásai és az éghajlattal kapcsolatos kockázatok

B.2 Bármely adott jövőbeli felmelegedési szint esetében számos éghajlattal kapcsolatos kockázat magasabb az 5. értékelő jelentésben értékeltnél, és az előre jelzett hosszú távú hatások akár többszöröse is lehetnek a jelenleg megfigyeltnek (magas megbízhatóság). Az éghajlatváltozásból eredő kockázatok és előre jelzett káros hatások, valamint a kapcsolódó veszteségek és károk a globális felmelegedés minden növekedésével fokozódnak (nagyon nagy bizalom). Az éghajlati és nem éghajlati kockázatok egyre inkább kölcsönhatásba lépnek egymással, összetett és lépcsőzetes kockázatokat teremtve, amelyek összetettebbek és nehezebben kezelhetők (magas megbízhatóság). {Szakaszközi háttérmagyarázat, 3.1., 4.3., 3.3. ábra, 4.3. ábra} (SPM.3. ábra, SPM.4. ábra)

B.2.1 Az előrejelzések szerint a közeljövőben a világ minden régiója szembesülni fog az éghajlati veszélyek további növekedésével (a régiótól és a veszélytől függően közepes vagy magas fokú bizalommal), ami az ökoszisztémákra és az emberekre nézve többszörös kockázatot jelent (nagyon nagy bizalom). A rövid távon várható veszélyek és kapcsolódó kockázatok közé tartozik a hővel összefüggő emberi mortalitás és morbiditás (magas bizalom), az élelmiszer-eredetű, a víz által terjesztett és a vektorok által terjesztett betegségek (magas bizalom) és a mentális egészséggel kapcsolatos kihívások³⁶ (nagy bizalom), a part menti és más alacsonyban fekvő városokban és régiókban bekövetkező áradások (magas bizalom), a biológiai sokféleség csökkenése a szárazföldi, édesvízi és óceáni ökoszisztémákban (az ökoszisztémától függően közepes vagy nagyon magas bizalom), valamint egyes régiókban az élelmiszer-termelés csökkenése (magas bizalom). Az árvizek, földcsuszamlások és a víz rendelkezésre állásának a krioszférával összefüggő változásai a legtöbb hegyvidéki régióban súlyos következményekkel járhatnak az emberekre, az infrastruktúrára és a gazdaságra nézve (magas bizalom). A nagy csapadékmennyiség gyakoriságának és intenzitásának előre jelzett növekedése (magas megbízhatóság) növelni fogja az eső által generált helyi áradásokat (közepes megbízhatóság). {3.2. ábra, 3.3., 4.3. ábra, 4.3. ábra} (SPM.3. ábra, SPM.4. ábra)

B.2.2 Az éghajlatváltozásból eredő kockázatok és előre jelzett káros hatások, valamint a kapcsolódó veszteségek és károk a globális felmelegedés minden növekedésével fokozódni fognak (nagyon nagy bizalom). Az 1,5 °C-os globális felmelegedés esetében magasabbak, mint jelenleg, és még magasabbak 2 °C-on (magas megbízhatóság). Az AR5-höz képest a globális összesített kockázati szintek³⁷ (aggodalomra okot adó tényezők)³⁸ az értékelés szerint a megfigyelt hatások közelmúltbeli bizonyítékai, a folyamatok jobb megértése, valamint az emberi és természeti rendszerek expozíciójával és sebezhetőségével kapcsolatos új ismeretek – többek között az alkalmazkodás korlátai (magas megbízhatóság) – miatt a globális felmelegedés alacsonyabb szintjein magasról nagyon magasra emelkednek. A tengerszint elkerülhetetlen emelkedése miatt (lásd még a B.3. pontot) a part menti ökoszisztémákat, az embereket és az infrastruktúrát érintő kockázatok 2100 után is növekedni fognak (nagy bizalom). {3.1.2, 3.1.3., 3.4. ábra, 4.3. ábra} (SPM.3. ábra, SPM.4. ábra)

B.2.3 A további felmelegedéssel az éghajlatváltozás kockázatai egyre összetettebbé és nehezebben kezelhetővé válnak. A különböző éghajlati és nem éghajlati kockázati tényezők kölcsönhatásba lépnek egymással, ami az általános kockázat és az ágazatokon és régiókon átívelő kockázatok halmozódását eredményezi. Az előrejelzések szerint például az éghajlatváltozás okozta élelmiszer-ellátási bizonytalanság és ellátási instabilitás növekedni fog a

36 Az összes értékelte régióban.

37 A nem kimutatható kockázati szint azt jelzi, hogy nincsenek kimutatható és az éghajlatváltozásnak tulajdonítható kapcsolódó hatások; a mérsékelt kockázat azt jelzi, hogy a kapcsolódó hatások legalább közepes megbízhatósággal kimutathatók és az éghajlatváltozásnak tulajdoníthatók, figyelembe véve a kulcsfontosságú kockázatokra vonatkozó egyéb konkrét kritériumokat is; a magas kockázat súlyos és széles körű hatásokat jelez, amelyeket a fő kockázatok értékelésére vonatkozó egy vagy több kritérium alapján magasnak ítélnék; és a nagyon magas kockázati szint a súlyos hatások nagyon magas kockázatát és jelentős visszafordíthatatlanság vagy az éghajlattal kapcsolatos veszélyek fennállását jelzi, amelyhez a veszély vagy hatások/kockázatok jellege miatt korlátozott alkalmazkodási képesség társul. {3.1.2}

38 Az Aggodalom Oka (RFC) keretrendszer öt tárg kategória esetében közöl tudományos ismereteket a kockázat elhatárolásáról. RFC1: Egyedi és fenyegetett rendszerek: ökológiai és emberi rendszerek, amelyek az éghajlattal kapcsolatos körülmények által korlátozott földrajzi kiterjedéssel rendelkeznek, és magas endemizmussal vagy más megkülönböztető tulajdonságokkal rendelkeznek. RFC2: Szélsőséges időjárási események: a szélsőséges időjárási események által az emberi egészségre, a megélhetésre, az eszközökre és az ökoszisztémákra gyakorolt kockázatok/hatások. RFC3: A hatások megoszlása: olyan kockázatok/hatások, amelyek aránytalanul érintenek bizonyos csoportokat az éghajlatváltozással kapcsolatos fizikai veszélyek, kitettség vagy kiszolgáltatottság egyenlőtlen eloszlása miatt. RFC4: Globális összesített hatások: a társadalmi-ökológiai rendszerekre gyakorolt hatások, amelyek globálisan egyetlen mérőszámban összesíthetők. RFC5: Nagyszabású egyedi események: a globális felmelegedés által a rendszerekben okozott viszonylag nagy, hirtelen és néha visszafordíthatatlan változások. Lásd még az I. mellékletet: Szószedet. {3.1.2, Szekcióközi rovat.2}

növekvő globális felmelegedéssel, kölcsönhatásba lépve a nem éghajlati kockázati tényezőkkel, például a városbővítés és az élelmiszer-termelés közötti, földterületért folytatott versennyel, a világhátrányokkal és a konfliktusokkal. (nagy megbízhatóság) {3.1.2, 4.3, 4.3. ábra}

- B.2.4. Bármely adott felmelegedési szint esetében a kockázat szintje az emberek és az ökoszisztémák sebezhetőségének és kitettségének tendenciáitól is függ. Az éghajlati veszélyeknek való jövőbeli kitettség globálisan növekszik a társadalmi-gazdasági fejlődési tendenciák, többek között a migráció, a növekvő egyenlőtlenség és az urbanizáció miatt. Az emberi kiszolgáltatottság az informális településeken és a gyorsan növekvő kisebb településeken fog összpontosulni. A vidéki térségekben a kiszolgáltatottságot fokozza az éghajlatérzékeny megélhetéstől való nagyfokú függés. Az ökoszisztémák sebezhetőségét erősen befolyásolják a nem fenntartható fogyasztás és termelés múltbeli, jelenlegi és jövőbeli mintái, a növekvő demográfiai nyomás, valamint a föld, az óceán és a víz tartósan fenntarthatatlan használata és kezelése. Az ökoszisztémák és szolgáltatásaik elvesztése világszerte lépcsőzetes és hosszú távú hatást gyakorol az emberekre, különösen az őslakos népekre és a helyi közösségekre, amelyek az alapvető szükségletek kielégítése szempontjából közvetlenül függenek az ökoszisztémáktól. (magas megbízhatóság) {Cross Section Box.2 1c., 3.1.2., 4.3. ábra}

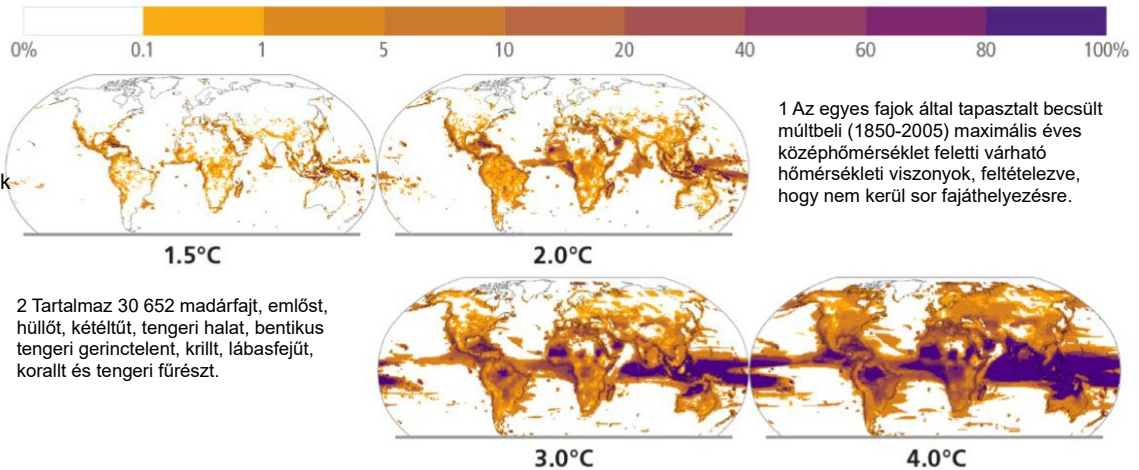
A jövőbeli éghajlatváltozás az előrejelzések szerint növelni fogja a hatások súlyosságát a természeti és az emberi rendszerekben, és növelni fogja a regionális különbségeket

Példák további kiigazítás nélküli hatásokra



a) A fajok pusztulásának kockázata

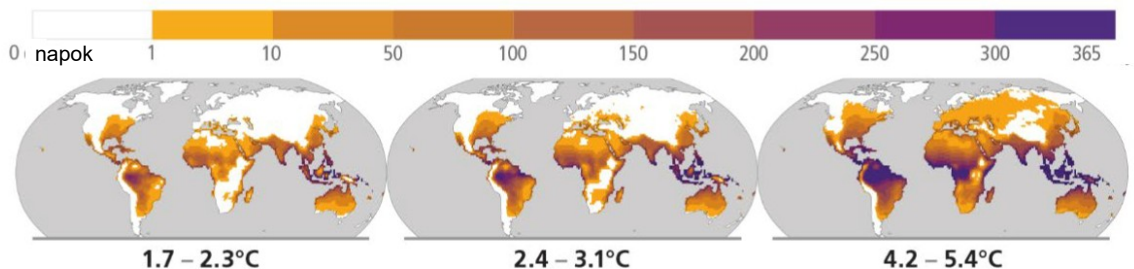
A potenciálisan veszélyes hőmérsékleti viszonyoknak kitett állatfajok és tengeri sügerek százalékos aránya^{1,2}



b) Hő-nedvesség az emberi egészséget érintő kockázatok

Histocal | 1991-2005

Évente néhány olyan nap, amikor az együttes hőmérsékleti és páratartalom-viszonyok halálozási kockázatot jelentenek az egyedek számára³



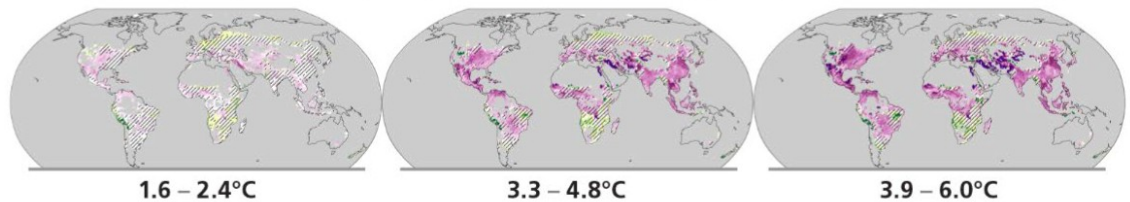
3 A várható regionális hatások olyan globális küszöbértéket használnak, amely felett a felszíni levegő napi középhőmérséklete és relatív páratartalma olyan hipertermiát idézhet elő, amely halálozási kockázatot jelent. A hőhullámok időtartamát és intenzitását itt nem ismertetjük. A hővel kapcsolatos egészségügyi eredmények helyszínenként eltérőek, és azokat nagymértékben mérséklék az egyéni egészségi, társadalmi-gazdasági kiszolgáltatottságot meghatározó társadalmi-gazdasági, foglalkozási és egyéb nem éghajlati tényezők. Az ezekben a térképekben használt küszöbérték egyetlen tanulmányon alapul, amely 783 eset adatait szintetizálta, hogy meghatározza a hő-nedvesség viszonyok és a mortalitás közötti kapcsolatot, amelyet nagyrészt a mérsékelt éghajlaton végzett megfigyelésekből vontak le.



c) Az élelmiszer-termelés hatásai



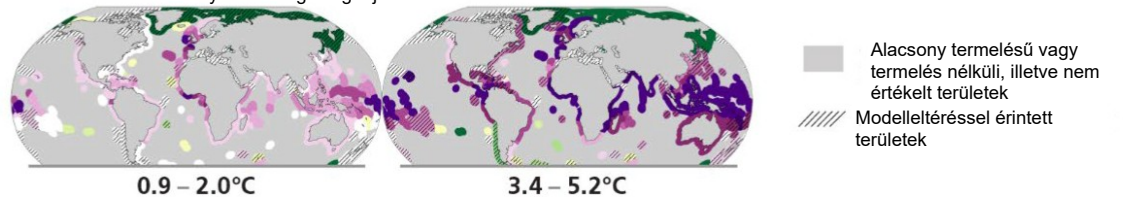
c1) Kukoricatermés⁴ A hozam változása (%)



4 A várható regionális hatások a változó hőmérsékletre, csapadéokra, napsugárzásra, páratartalomra, szélre és CO₂-re adott biofizikai válaszokat tükrözik a növekedés és a vízmegtartás fokozásában a jelenleg művelt területeken. A modellek feltételezik, hogy az öntözött területek nem vízkorlátozottak. A modellek nem képviselik a kártevőket, a betegségeket, a jövőbeli agrotechnológiai változásokat és néhány szélsőséges éghajlati választ.



c2) Halászati hozam⁵ A maximális fogási potenciál változása (%)



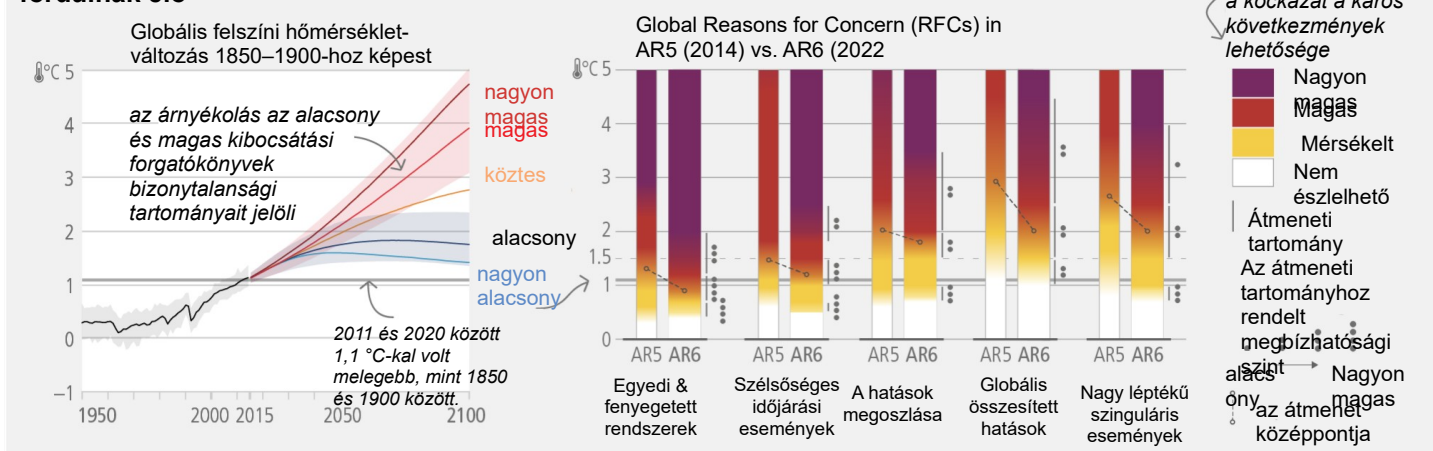
5 A várható regionális hatások a halászatnak és a tengeri ökoszisztémának az óceán fizikai és biogeokémiai viszonyaira, például a hőmérsékletre, az oxigénszintre és a nettó elsődleges termelésre adott válaszait tükrözik. A modellek nem tükrözik a halászati tevékenységek változásait és egyes szélsőséges éghajlati viszonyokat. Az Északi-sarkvidéken előre jelzett változások bizalmatlanok a több, egymással kölcsönhatásban álló mozgatórugó és az ökoszisztéma válaszainak modellezésével kapcsolatos bizonytalanságok miatt.

SPM.3. **ábra:** Az éghajlatváltozás várható kockázatai és hatásai a természetes és az emberi rendszerekre különböző globális felmelegedési szinteken (GWL-ek) az 1850–1900-as szintekhez képest. A térképeken bemutatott előre jelzett kockázatok és hatások a Föld-rendszer különböző részhalmaiból származó kimeneteken és hatásmodelleken alapulnak, amelyeket az egyes hatásmutatók további kiigazítás nélküli előrejelzésére használtak. A II. munkacsoport ezen előrejelzések és további bizonyítékok felhasználásával további értékelést nyújt az emberi és természeti rendszerekre gyakorolt hatásokról. a) A fajok pusztulásának kockázata, amelyet a potenciálisan veszélyes hőmérsékleti viszonyoknak kitett értékelt fajok százalékos aránya jelez, az egyes fajok által 1,5 °C-os, 2 °C-os, 3 °C-os és 4 °C-os GWL-en tapasztalt becsült múltbeli (1850–2005) maximális éves átlaghőmérsékletet meghaladó körülmények által meghatározottak szerint. A hőmérsékletre vonatkozó előrejelzések alapjául 21 Földrendszer-modell szolgál, és nem veszik figyelembe az ökoszisztémákat, például az Északi-sarkvidéket érintő szélsőséges eseményeket. b) Az emberi egészséget érintő kockázatok, amelyeket a népesség azon hipertermikus körülményeknek való éves kitettségének napjai jeleznek, amelyek a felszíni levegő hőmérséklete és a páratartalom miatti mortalitás kockázatát hordozzák magukban a múltbeli időszakban (1991–2005) és 1,7–2,3 °C-os globális felmelegedési szinteken (átlag = 1,9 °C; 13 éghajlati modell), 2,4 °C–3,1 °C (2,7 °C; 16 éghajlati modell) és 4,2 °C–5,4 °C (4,7 °C; 15 éghajlati modell). A GWL-ek interkvartilis tartományai 2081–2100-ig az RCP2.6, RCP4.5 és RCP8.5. szerint. A bemutatott index összhangban van a WGI- és a WGII-értékelésekben szereplő számos index közös jellemzőivel. c) Az élelmiszer-termelésre gyakorolt hatások: (c1) A kukorica hozamának változása 2080–2099-ig 1986–2005-höz képest a várható 1,6 °C–2,4 °C (2,0 °C), 3,3 °C–4,8 °C (4,1 °C) és 3,9 °C–6,0 °C (4,9 °C) GWL-eken. A medián hozamváltozások 12 terménymodell együtteséből származnak, amelyek mindegyikét 5 Föld-rendszermodell, a Mezőgazdasági Modellek Összehasonlító és Javító Projektje (AgMIP) és az Ágazatközi Hatásmodellek Összehasonlító Projektje (ISIMIP) torzítással korrigált kimenetei vezérlik. A térképek az 1986–2005 közötti időszakhoz képest 2080–2099-et ábrázolnak a jelenlegi növekvő régiók (>10 ha) esetében, a jövőbeli globális felmelegedési szintek megfelelő tartományát pedig az SSP1- 2.6., az SSP3-7.0., illetve az SSP5-8.5. pont mutatja be. A keltetés azokat a területeket jelöli, ahol a <70% az éghajlati-termesztési modellkombinációk egyetértének a hatás jelében. c2) A maximális halászati fogási potenciál változása 2081–2099-ig az 1986–2005 közötti időszakhoz képest az előre jelzett 0,9 °C–2,0 °C (1,5 °C) és 3,4 °C–5,2 °C (4,3 °C) GWL-eken. GWL-ek 2081–2100-ig az RCP2.6. és az RCP8.5. pont szerint. A kikelés azt jelzi, hogy a két éghajlati-halászati modell hol nem ért egyet a változás irányában. Az alacsony hozamú régiókban a nagy relatív változások kis abszolút változásoknak felelhetnek meg. Az adatok korlátozottsága miatt az Antarktiszon nem elemezték a biológiai sokféleséget és a halászatot. Az élelmezésbiztonságot az itt nem ismertetett termény- és halászati hiányosságok is befolyásolják. {3.1.2, 3.2. ábra, Keresztmetszet.2} (SPM.1. rovat)

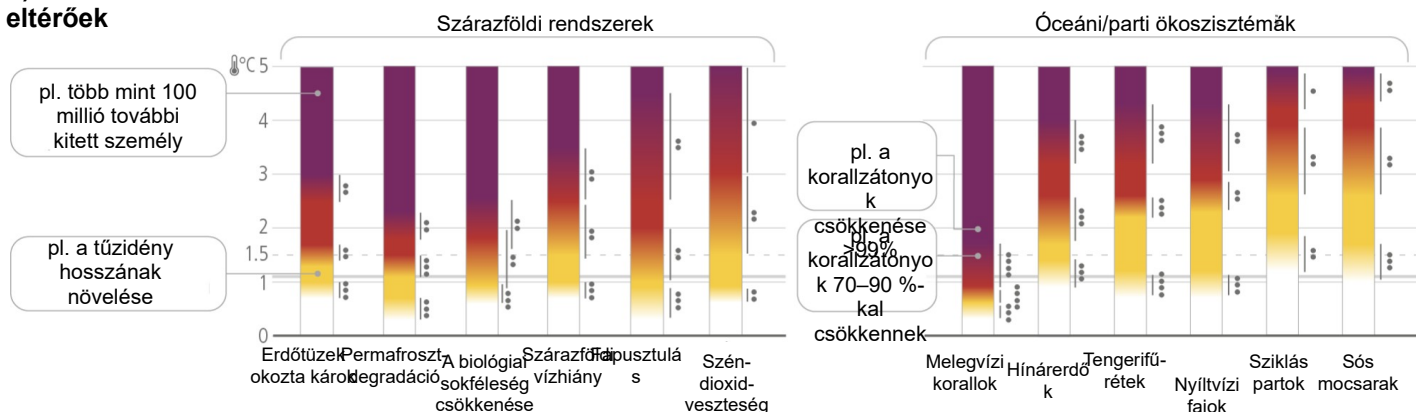
növekednek

a) A becslések

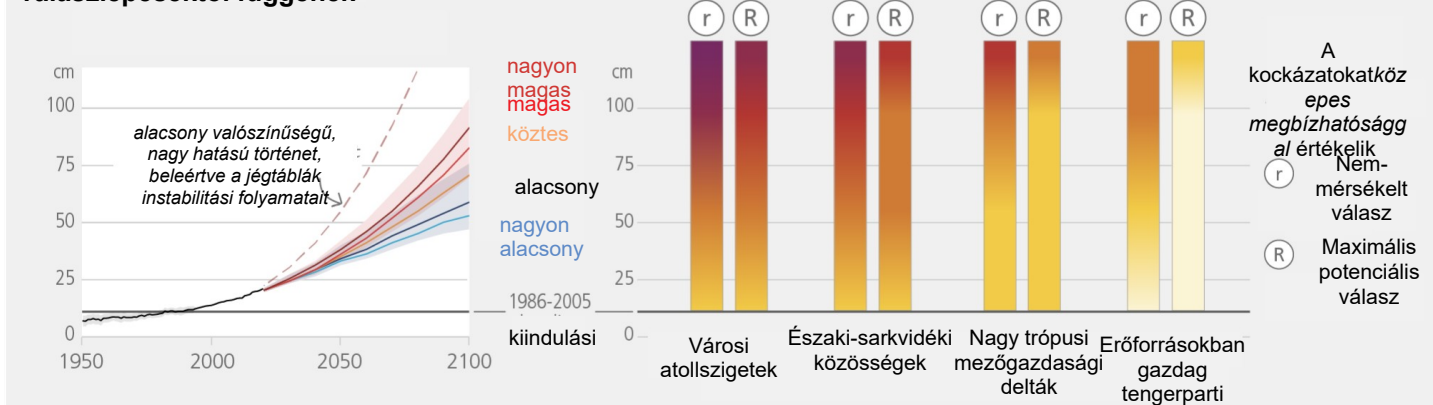
a) A becslések szerint a magas kockázatok alacsonyabb globális felmelegedési szinteken fordulnak elő



b) A kockázatok rendszerenként eltérőek

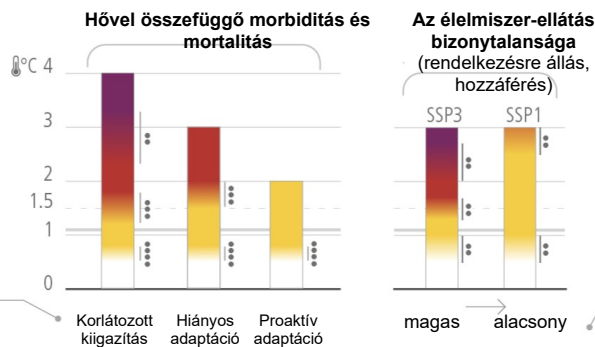


c) A tengerszint emelkedésével a part menti földrajzi területeket fenyegető kockázatok növekednek, és a válaszlépésektől függenek



d) Az alkalmazkodás és a társadalmi-gazdasági pályák befolyásolják az éghajlattal kapcsolatos kockázatok szintjét

Korlátozott alkalmazkodás (a proaktív alkalmazkodás elmulasztása; az egészségügyi rendszerekbe történő beruházások alacsony szintje); hiányos alkalmazkodás (hiányos alkalmazkodási tervezés; mérsékelt beruházások az egészségügyi rendszerekbe); proaktív alkalmazkodás (proaktív alkalmazkodáskezelés; magas beruházás az egészségügyi rendszerekbe)



Az SSP1-útvonalon egy alacsony népességnövekedéssel, magas jövedelemmel és csökkent egyenlőtlenségekkel, alacsony üvegházhatásúgáz-kibocsátási rendszerekben előállított élelmiszerekkel, hatékony földhasználati szabályozással és nagy alkalmazkodóképességgel (azaz az alkalmazkodás alacsony kihívásaival) rendelkező világot szemléltet. Az SSP3 útvonalon ellentétes trendekkel rendelkezik.

SPM.4. ábra: Az értékelt éghajlati eredmények és a kapcsolódó globális és regionális éghajlati kockázatok részhalmaza.

Az égő parázs egy szakirodalmi alapú szakértői kiemelés eredménye. vitacsoport: Bal – A globális felszíni hőmérséklet változása °C-ban 1850–1900-hoz viszonyítva. Ezeket a változásokat a CMIP6 modellszimulációk és a múltbeli szimulált felmelegedésen alapuló megfigyelési korlátok kombinálásával, valamint az egyensúlyi éghajlati érzékenység aktualizált értékelésével kaptuk. Nagyon valószínű tartományok vannak feltüntetve az alacsony és magas ÜHG-kibocsátási forgatókönyvekre (SSP1–2,6 és SSP3–7,0) (kereszt szakaszos háttérmagyarázat). Right – Global Reasons for Concern (RFC), összehasonlítva az AR6 (vastag parázs) és az AR5 (vékony parázs) értékeléseket. A frissített tudományos ismeretek alapján a kockázati átmenetek általában alacsonyabb hőmérsékletek felé tolódtak el. Az ábrák az egyes RFC-kre vonatkoznak, feltételezve, hogy az adaptáció alacsony vagy nulla. Az AR5-ben és az AR6-ban a közepes és a magas kockázat közötti átmenetek középpontjait vonalak kötik össze. vitacsoport: Kiválasztott globális kockázatok a szárazföldi és óceáni ökoszisztémákra nézve, illusztrálva a kockázat általános növekedését a globális felmelegedés alacsony vagy nulla alkalmazkodási szintjével. vitacsoport: Bal - A tengerszint globális átlagos változása centiméterben, 1900-hoz viszonyítva. A történelmi változásokat (fekete) az 1992 előtti dagálymérők és az azt követő magasságmérők figyelik meg. A 2100-ra történő jövőbeli változásokat (színes vonalak és árnyékolás) a CMIP-, jéglemez- és gleccsermodellek emulációján alapuló megfigyelési korlátokkal összhangban értékelik, és valószínű tartományokat mutatnak az SSP1-2.6 és az SSP3-7.0 esetében. Jobbra – A tengerparti áradások, erózió és szikesedés együttes kockázatának értékelése négy szemléltető tengerparti földrajzi területen 2100-ban, a változó átlagos és szélsőséges tengerszint miatt, két választ forgatókönyv szerint, a SROCC alapidőszak (1986–2005) tekintetében. Az értékelés nem veszi figyelembe a szélsőséges tengerszintnek az átlagos tengerszint-emelkedés által közvetlenül előidézett változásokon túli változásait; a kockázati szintek növekedhetnek, ha figyelembe vesszük a szélsőséges tengerszintek egyéb változásait (pl. a ciklonintenzitás változásai miatt). A „mérsékelt válaszlépések mellőzése” a jelenlegi erőfeszítéseket írja le (azaz azt, hogy nincs további jelentős intézkedés vagy új típusú intézkedés). A „maximális potenciális válasz” a teljes mértékben végrehajtott válaszok kombinációját jelenti, és így a jelenlegihez képest jelentős további erőfeszítéseket jelent, minimális pénzügyi, társadalmi és politikai akadályokat feltételezve. (Ebben az összefüggésben a „ma” 2019-re utal.) Az értékelési kritériumok közé tartozik az expozíció és a kiszolgáltatottság, a part menti veszélyek, a helyszíni válaszok és a tervezett áthelyezés. A tervezett áthelyezés irányított visszavonulásra vagy áttelepítésre vonatkozik. A válasz kifejezést itt adaptáció helyett használjuk, mert néhány válasz, mint például a visszavonulás, adaptációnak tekinthető vagy nem tekinthető. vitacsoport: A különböző társadalmi-gazdasági pályák keretében kiválasztott kockázatok, illusztrálva, hogy a fejlesztési stratégiák és az alkalmazkodással kapcsolatos kihívások hogyan befolyásolják a kockázatot. Bal - Hőérzékeny emberi egészségügyi eredmények az alkalmazkodás hatékonyságának három forgatókönyve szerint. Az ábrák a legközelebbi egész oC-on, a 2100-as hőmérséklet-változások tartományon belül három SSP-forgatókönyv szerint csökkítják. Jobbra - Az éghajlatváltozás és a társadalmi-gazdasági fejlődés mintái miatt az élelmezésbiztonsággal kapcsolatos kockázatok. Az élelmezésbiztonságot fenyegető kockázatok közé tartozik az élelmiszerek rendelkezésre állása és az azokhoz való hozzáférés, beleértve az éhezés kockázatának kitett lakosságot, az élelmiszerek emelkedése és a fogyatékkal járó életévek gyermekekori alulsúlyának tulajdonítható növekedése. A kockázatok két ellentétes társadalmi-gazdasági pálya (SSP1 és SSP3) tekintetében értékelik, kizárva a célzott mérséklési és alkalmazkodási politikák hatásait. {3.3. ábra} (SPM.1. rovat)

Az elkerülhetetlen, visszafordíthatatlan vagy hirtelen változások valószínűsége és kockázatai

B.3 Egyes jövőbeli változások elkerülhetetlenek és/vagy visszafordíthatatlanok, de az üvegházhatásúgáz-kibocsátás mélyreható, gyors és tartós globális csökkentésével korlátozhatók. A hirtelen és/vagy visszafordíthatatlan változások valószínűsége a magasabb globális felmelegedési szintekkel együtt nő. Hasonlóképpen, a potenciálisan nagyon nagy káros hatásokkal járó alacsony valószínűségű kimenetek valószínűsége nő a magasabb globális felmelegedési szintekkel. (Nagy bizalom) {3.1}

B.3.1. A globális felszíni hőmérséklet korlátozása nem akadályozza meg az éghajlati rendszer olyan összetevőinek folyamatos változását, amelyek több évtizedes vagy hosszabb reakcióidővel rendelkeznek (nagy megbízhatóság). A tengerszint emelkedése évszázadok és évezredek között elkerülhetetlen az óceánok folyamatos mély felmelegedése és a jégtakaró olvadása miatt, és a tengerszint évezredekig magas marad (magas bizalom). Az ÜHG-kibocsátások mélyreható, gyors és tartós csökkentése azonban korlátozná a tengerszint-emelkedés további gyorsulását és az előre jelzett hosszú távú tengerszint-emelkedési kötelezettségvállalást. Az 1995–2014-es időszakhoz képest az SSP1–1,9 ÜHG-kibocsátási forgatókönyv szerinti valószínűsíthető globális átlagos tengerszint-emelkedés 2050-re 0,15–0,23 m, 2100-ra pedig 0,28–0,55 m; míg az SSP5-8,5 ÜHG-kibocsátási forgatókönyv szerint 2050-re 0,20–0,29 m, 2100-ra pedig 0,63–1,01 m (közepes megbízhatóság). A következő 2000 évben a globális átlagos tengerszint körülbelül 2–3 m-rel fog emelkedni, ha a felmelegedést 1,5 °C-ra korlátozzák, és 2–6 m-rel, ha a felmelegedést 2 °C-ra korlátozzák (alacsony megbízhatóság). {3.1.3., 3.4. ábra} (SPM.1. rovat)

B.3.2. Az éghajlati rendszer hirtelen és/vagy visszafordíthatatlan változásainak valószínűsége és hatásai, beleértve a fordulópontok elérésekor kiváltott változásokat is, a további globális felmelegedéssel együtt növekednek (magas bizalom). Ahogy a felmelegedési szintek emelkednek, úgy nő a fajok kihalásának vagy a biológiai sokféleség visszafordíthatatlan csökkenésének kockázata az ökoszisztémákban, beleértve az erdőket (közepes bizalom), a korallzátonyokat (nagyon nagy bizalom) és az északi-sarkvidéki régiókat (nagy bizalom). 2°C és 3°C közötti tartós felmelegedés esetén a grönlandi és a nyugat-antarktiszi jégtakaró több évezred alatt szinte teljesen és visszafordíthatatlanul el fog veszni, ami több méteres tengerszint-emelkedést okoz (korlátozott bizonyítékok). A jégtömeg-vesztés valószínűsége és mértéke növekszik a magasabb globális felszíni hőmérsékletekkel (magas megbízhatóság). {3.1.2, 3.1.3}

B.3.3 A potenciálisan nagyon nagy hatásokkal járó alacsony valószínűségű kimenetek valószínűsége nő a magasabb globális felmelegedési szintekkel (magas megbízhatóság). A jégtakaró-folyamatokhoz kapcsolódó mély

bizonytalanság miatt nem zárható ki, hogy a globális átlagos tengerszint-emelkedés meghaladja a valószínű tartományt – 2100-ra megközelíti a 2 m-t, 2300-ra pedig meghaladja a 15 m-t a nagyon magas ÜHG-kibocsátási forgatókönyv (SSP5-8,5) szerint (alacsony megbízhatóság). Közepes a bizalom abban, hogy az Atlanti-óceán felborulási keringése nem fog hirtelen összeomlani 2100 előtt, de ha bekövetkezne, nagy valószínűséggel hirtelen változásokat okozna a regionális időjárási mintákban, és nagy hatást gyakorolna az ökoszisztémákra és az emberi tevékenységekre. {3.1.3} (SPM.1 rovat)

Alkalmazkodási lehetőségek és korlátaik egy melegebb világban

B.4. Azok az alkalmazkodási lehetőségek, amelyek ma megvalósíthatók és hatékonyak, a fokozódó globális felmelegedés következtében korlátozottá és kevésbé hatékonyvá válnak. A növekvő globális felmelegedéssel a veszteségek és károk növekedni fognak, és további emberi és természeti rendszerek érik el az alkalmazkodás korlátait. Az alkalmazkodást célzó intézkedések rugalmas, több ágazatra kiterjedő, inkluzív, hosszú távú tervezésével és végrehajtásával el lehet kerülni, ami számos ágazat és rendszer számára járulékos előnyökkel jár. (nagy megbízhatóság) {3.2, 4.1, 4.2, 4.3}

B.4.1. Az alkalmazkodás hatékonysága, beleértve az ökoszisztéma-alapú és a legtöbb vízzel kapcsolatos lehetőséget, a növekvő felmelegedéssel csökkenni fog. Az alternatívák megvalósíthatósága és hatékonysága olyan integrált, több ágazatra kiterjedő megoldásokkal nő, amelyek az éghajlati kockázatok alapján differenciálják a válaszokat, több rendszert érintenek, és kezelik a társadalmi egyenlőtlenségeket. Mivel az alkalmazkodási lehetőségek gyakran hosszú végrehajtási idővel rendelkeznek, a hosszú távú tervezés növeli hatékonyságukat. (nagy megbízhatóság) {3.2, 3.4., 4.1., 4.2. ábra}

B.4.2 A további globális felmelegedéssel egyre nehezebb lesz elkerülni az alkalmazkodás korlátait, valamint a veszteségeket és károkat, amelyek erősen a veszélyeztetett népességcsoportokra összpontosulnak (magas bizalom). A globális felmelegedés 1,5 °C felett a korlátozott édesvízkészletek kemény alkalmazkodási korlátokat jelenthetnek a kis szigetek, valamint a gleccserektől és a hóolvadáستól függő régiók számára (közepes bizalom). E szint felett az olyan ökoszisztémák, mint a melegvízi korallzátonyok, a part menti vizes élőhelyek, az esőerdők, valamint a sarki és hegyvidéki ökoszisztémák elérték vagy meghaladták a kemény alkalmazkodási korlátokat, és ennek következtében egyes ökoszisztéma-alapú alkalmazkodási intézkedések szintén elveszítik hatékonyságukat (magas bizalom). {2.3.2, 3.2, 4.3}

Az elszigetelt ágazatokra és kockázatokra, valamint a rövid távú előnyökre összpontosító intézkedések gyakran hosszú távon rossz alkalmazkodáshoz vezetnek, ami a kiszolgáltatottság, a kitettség és a nehezen megváltoztatható kockázatok bezáródásához vezet. Például a gátak rövid távon hatékonyan csökkentik az emberekre és az eszközökre gyakorolt hatásokat, de hosszú távon bezáródást is eredményezhetnek, és növelhetik az éghajlati kockázatoknak való kitettséget, hacsak nem integrálják őket egy hosszú távú adaptív tervbe. A maldaptív válaszok súlyosbíthatják a meglévő egyenlőtlenségeket, különösen az őslakos népek és a marginalizált csoportok esetében, és csökkenthetik az ökoszisztéma és a biológiai sokféleség rezilienciáját. Az alkalmazkodást célzó intézkedések rugalmas, több ágazatra kiterjedő, inkluzív, hosszú távú tervezésével és végrehajtásával el lehet kerülni, ami számos ágazat és rendszer számára járulékos előnyökkel jár. (nagy megbízhatóság) {2.3.2, 3.2}

Szén-dioxid-költségvetés és nulla nettó kibocsátás

B.5 Az ember okozta globális felmelegedés korlátozásához nulla nettó szén-dioxid-kibocsátásra van szükség. A nettó nulla szén-dioxid-kibocsátás eléréséig tartó kumulatív szén-dioxid-kibocsátás és az üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentésének szintje ebben az évtizedben nagymértékben meghatározza, hogy a felmelegedés 1,5 °C-ra vagy 2 °C-ra korlátozható-e (nagy megbízhatóság). A meglévő fossziliztűelőanyag-infrastruktúrából származó várható CO₂-kibocsátás további csökkentés nélkül meghaladná az 1,5 °C-os fennmaradó szén-dioxid-költségvetést (50%) (nagy megbízhatóság). {2.3, 3.1, 3.3, Táblázat 3.1}

B.5.1 Fizikai tudományok szempontjából az ember okozta globális felmelegedés meghatározott szintre való korlátozásához korlátozni kell a kumulatív szén-dioxid-kibocsátást, el kell érni legalább a nettó nulla szén-dioxid-kibocsátást, valamint jelentősen csökkenteni kell az egyéb üvegházhatású gázok kibocsátását. A nulla nettó ÜHG-kibocsátás eléréséhez elsősorban a szén-dioxid-, metán- és egyéb ÜHG-kibocsátás jelentős csökkentésére van szükség, ami nettó negatív szén-dioxid-kibocsátást³⁹von maga után. A nettó negatív szén-dioxid-kibocsátás eléréséhez szén-dioxid-eltávolításra (CDR) lesz szükség (lásd B.6.). A nulla nettó ÜHG-kibocsátás – amennyiben fenntartható – az előrejelzések szerint egy korábbi csúcst követően a globális felszíni hőmérséklet fokozatos csökkenését eredményezi. (nagy megbízhatóság) {3.1.1., 3.3.1., 3.3.2., 3.3.3., 3.1. táblázat, Keresztmetszeti szövegdoz.1}

B.5.2 Az emberi tevékenység által kibocsátott minden 1000 GtCO₂ után a globális felszíni hőmérséklet 0,45 °C-kal emelkedik (legjobb becslés, valószínűleg 0,27 °C és 0,63 °C között). A 2020 elejétől fennmaradó szén-dioxid-költségvetésekre vonatkozó legjobb becslések 500 GtCO₂ a globális felmelegedés 1,5 °C-ra való korlátozásának 50 %-os valószínűsége esetén, és 1150 GtCO₂ a felmelegedés 2 °C-ra való korlátozásának 67 %-os valószínűsége esetén.⁴⁰Minél erősebb a szén-dioxidtól eltérő kibocsátások csökkentése, annál alacsonyabbak az

³⁹ A 100 éves globális felmelegedési potenciál által meghatározott nulla nettó ÜHG-kibocsátás. Lásd a 9. lábjegyzetet.

⁴⁰ A globális adatbázisok különböző döntéseket hoznak arról, hogy mely szárazföldi kibocsátásokat és abszorpciókat tekintik antropogénnek. A legtöbb ország nemzeti ÜHG-jegyzékeiben számol be az emberi eredetű földterületek szén-dioxid-áramlásáról, beleértve az ember által

ebből eredő hőmérsékletek egy adott fennmaradó szén-dioxid-költségvetés esetében, vagy annál nagyobb a fennmaradó szén-dioxid-költségvetés ugyanazon hőmérséklet-változási szint esetében.⁴¹ {3.3.1}

B.5.3 Ha a 2020–2030 közötti éves szén-dioxid-kibocsátás átlagosan a 2019-es szinten maradna, az ebből eredő kumulatív kibocsátások majdnem kimerítenék a fennmaradó 1,5 °C-os szén-dioxid-költségvetést (50%), és a fennmaradó 2 °C-os szén-dioxid-költségvetés több mint egyharmadát (67%) kimerítenék. A meglévő fossziliztüzelőanyag-infrastruktúrák további kibocsátáscsökkentés nélküli jövőbeli szén-dioxid-kibocsátására vonatkozó becslések⁴² már meghaladják a felmelegedés 1,5 °C-ra való korlátozására szánt fennmaradó szén-dioxid-költségvetést (50%) (nagy megbízhatóság). A meglévő és tervezett fossziliztüzelőanyag-infrastruktúra élettartamára előre jelzett kumulatív jövőbeli szén-dioxid-kibocsátás – ha a múltbeli működési mintákat fenntartják és további kibocsátáscsökkentés nélkül – megközelítőleg megegyezik a felmelegedés 2 °C-ra való korlátozására szolgáló fennmaradó szén-dioxid-költségvetéssel,⁴³ 83%-os valószínűséggel⁴⁴ (nagy megbízhatóság). {2.3.1, 3.3.1., 3.5. ábra}

B.5.4 Kizárólag központi becslések alapján az 1850 és 2019 közötti múltbeli kumulatív nettó szén-dioxid-kibocsátás⁴⁵ a globális felmelegedés 1,5 °C-ra való korlátozásának 50 %-os valószínűsége esetén a teljes szén-dioxid-költségvetés mintegy négyötödét⁴⁶ (központi becslés szerint mintegy 2900 GtCO₂), a globális felmelegedés 2 °C-ra való korlátozásának 67 %-os valószínűsége esetén pedig a teljes szén-dioxid-költségvetés mintegy kétharmadát (központi becslés szerint mintegy 3550 GtCO₂) teszi ki. {3.3.1, 3.5. ábra}

Mérséklési pályák

B.6 Minden olyan globális modellezett pálya, amely a felmelegedést 1,5 °C-ra (>50%) korlátozza, anélkül, hogy túllépné vagy korlátozottan túllépné, valamint azok, amelyek a felmelegedést 2 °C-ra (>67%) korlátozzák, ebben az évtizedben valamennyi ágazatban gyors és mély, és a legtöbb esetben azonnali üvegházhatásúgáz-kibocsátás-csökkentést von maga után. Ezekben az útvonal kategóriákban a 2050-es évek elején, illetve a 2070-es évek elején érik el a globális nettó nulla szén-dioxid-kibocsátást. (nagy megbízhatóság) {3.3., 3.4., 4.1., 4.5., 3.1} táblázat (SPM.5. ábra, SPM.1. rovat)

B.6.1. A globálisan modellezett pályák információt nyújtanak a felmelegedés különböző szintekre történő korlátozásáról; ezek az útvonalak – különösen ágazati és regionális vonatkozásaik – az SPM.1. háttérmagyarázatban ismertetett feltételezésektől függenek. A globális modellezett pályákat, amelyek 1,5 °C-ra (>50%) korlátozzák a felmelegedést anélkül, hogy túllépné vagy korlátoznák a felmelegedést 2 °C-ra (>67%), mély, gyors és a legtöbb esetben azonnali ÜHG-kibocsátáscsökkentés jellemzi. Azok az utak, amelyek a felmelegedést 1,5 °C-ra (>50%) korlátozzák, anélkül vagy korlátozott túllépés mellett, a 2050-es évek elején elérik a nettó nulla szén-dioxid-kibocsátást, amelyet nettó negatív szén-dioxid-kibocsátás követ. Azok az útvonalak, amelyek elérik a nulla nettó ÜHG-kibocsátást, ezt a 2070-es évek körül teszik. A felmelegedést 2 °C-ra (>67%) korlátozó pályák a 2070-es évek elején elérik a nettó nulla szén-dioxid-kibocsátást. Az előrejelzések szerint a globális ÜHG-kibocsátás 2020 és legkésőbb 2025 között tetőzik olyan globális modellezett pályákon, amelyek 1,5 °C-ra (>50 %) korlátozzák a felmelegedést anélkül, hogy túllépné vagy korlátozott mértékben túllépné azt, valamint olyan pályákon, amelyek 2 °C-ra (>67 %) korlátozzák a felmelegedést, és azonnali intézkedést feltételeznek. (nagy megbízhatóság) {3.3.2., 3.3.4., 4.1., 3.1. táblázat, 3.6. ábra} (SPM.1. táblázat)

SPM.1. táblázat: Üvegházhatásúgáz- és szén-dioxid-kibocsátáscsökkentés 2019-től, medián és 5-95 percentilis. {3.3.1., 4.1., 3.1. táblázat, 2.5. ábra, SPM.1} rovat

		Csökkentések a 2019. évi kibocsátási szintekhez képest (%)			
		2030	2035	2040	2050

okozott környezeti változások (pl. szén-dioxid-trágyázás) miatti áramlásokat is a „gazdálkodás alatt álló” földterületeken. Az e nyilvántartásokon alapuló kibocsátási becslések alkalmazásával a fennmaradó szén-dioxid-költségvetéseket ennek megfelelően csökkenteni kell. {3.3.1}

41 Például a fennmaradó szén-dioxid-költségvetés 1,5 °C-on 300 vagy 600 GtCO₂ (50%), a magas és alacsony nem szén-dioxid-kibocsátás esetében pedig 500 GtCO₂ lehet. {3.3.1}

42 A kibocsátáscsökkentés itt olyan emberi beavatkozásokra utal, amelyek csökkentik a fosszilis tüzelőanyagok infrastruktúrájából a légkörbe kibocsátott üvegházhatású gázok mennyiségét.

43 Ugyanott.

44 A WGI olyan szén-dioxid-költségvetést biztosít, amely összhangban van a globális felmelegedés hőmérsékleti korlátokra való korlátozásával, különböző valószínűségekkel, például 50%, 67% vagy 83%. {3.3.1}

45 A teljes szén-dioxid-költségvetéssel kapcsolatos bizonytalanságokat nem értékelték, és azok befolyásolhatják az egyes számított frakciókat.

46 Ugyanott.

Climate Change 2023 Synthesis Report Summary for Policymakers (Az éghajlatváltozásról szóló 2023. évi összefoglaló jelentés összefoglalása a politikai döntéshozók számára)

Határozza meg a felmelegedést 1,5 ° C-ra (>50%), túllépés nélkül vagy korlátozottan	ÜHG-kibocsátás	43 [34–60]	60 [49–77]	69 [58–90]	84 [73–98]
	CO2	48 [36–69]	65 [50–96]	80 [61–109]	99 [79–119]
A felmelegedés korlátozása 2°C-ra (>67%)	ÜHG-kibocsátás	21 [1–42.]	35 [22–55]	46 [34–63]	64 [53–77]
	CO2	22 [1–44.]	37 [21–59]	51 [36–70]	73 [55–90]

A nulla nettó szén-dioxid- vagy ÜHG-kibocsátás eléréséhez elsősorban a bruttó szén-dioxid-kibocsátás mélyreható és gyors csökkentésére, valamint a szén-dioxidtól eltérő ÜHG-kibocsátás jelentős csökkentésére van szükség (nagy megbízhatóság). Például az olyan modellezett pályákon, amelyek 1,5 °C-ra (>50 %) korlátozzák a felmelegedést anélkül vagy korlátozott túllépés mellett, a globális metánkibocsátás 2030-ig 34 [21–57] %-kal csökken 2019-hez képest. Néhány nehezen csökkenthető fennmaradó ÜHG-kibocsátás (pl. a mezőgazdaságból, a légi közlekedésből, a hajózásból és az ipari folyamatokból származó egyes kibocsátások) azonban továbbra is fennáll, és ezeket a nettó nulla szén-dioxid- vagy ÜHG-kibocsátás elérése érdekében CDR-módszerek alkalmazásával kell ellensúlyozni (nagy megbízhatóság). Ennek eredményeként a nettó nulla szén-dioxid-kibocsátás hamarabb érhető el, mint a nettó nulla ÜHG-kibocsátás (magas megbízhatóság). {3.3.2., 3.3.3., 3.1. táblázat, 3.5. ábra} (SPM.5. ábra)

B.6.3 A nettó nulla szén-dioxid- és ÜHG-kibocsátást elérő globálisan modellezett mérséklési pályák közé tartozik a szén-dioxid-leválasztás és -tárolás nélküli fosszilis tüzelőanyagokról a nagyon alacsony vagy nulla szén-dioxid-kibocsátású energiaforrásokra, például a megújuló energiaforrásokra vagy a szén-dioxid-leválasztással és -tárolással működő fosszilis tüzelőanyagokra való átállás, a keresletoldali intézkedések és a hatékonyság javítása, a szén-dioxidtól eltérő ÜHG-kibocsátás csökkentése, valamint a szén-dioxid-kibocsátásról szóló rendelet.⁴⁷ A legtöbb globálisan modellezett útvonalon a földhasználat megváltoztatása és az erdőgazdálkodás (újraerdősítés és csökkentett erdőirtás révén), valamint az energiaellátási ágazat hamarabb éri el a nettó nulla szén-dioxid-kibocsátást, mint az építőipari, az ipari és a közlekedési ágazat. (nagy megbízhatóság) {3.3, 4.1, 4.5, 4.1} ábra (SPM.5. ábra, SPM.1. rovat)

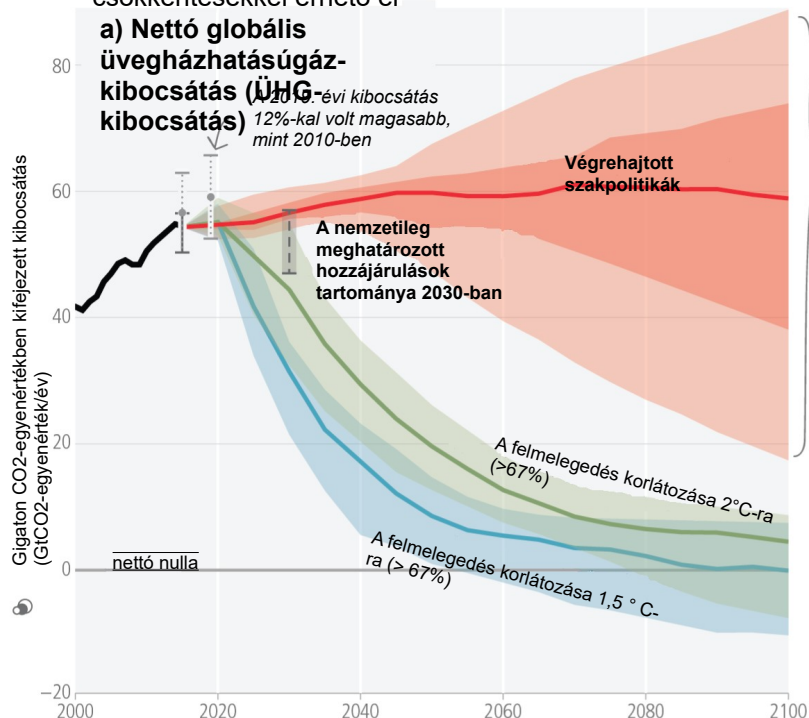
B.6.4 A mérséklési lehetőségek gyakran szinergiát teremtenek a fenntartható fejlődés más szempontjaival, de egyes lehetőségek esetében kompromisszumokra is sor kerülhet. Lehetséges szinergiák vannak a fenntartható fejlődés és például az energiahatékonyság és a megújuló energia között. Hasonlóképpen, a kontextustól függően az olyan biológiai CDR-módszerek, mint az újraerdősítés, a jobb erdőgazdálkodás, a talaj szénmegkötése, a⁴⁸tőzeglápok helyreállítása és a part menti kék szénmegkötés javíthatják a biológiai sokféleséget és az ökoszisztéma funkcióit, a foglalkoztatást és a helyi megélhetést. Az erdőtelepítés vagy a biomassza-növények termesztése azonban káros társadalmi-gazdasági és környezeti hatásokkal járhat, többek között a biológiai sokféleségre, az élelmezés- és vízbiztonságra, a helyi megélhetésre és az őslakos népek jogaira nézve, különösen, ha nagy léptékben hajtják végre, és ha a földtulajdon és -használat nem biztonságos. Az erőforrások hatékonyabb felhasználását feltételező vagy a globális fejlődést a fenntarthatóság felé terelő modellezett pályák kevesebb kihívást foglalnak magukban, mint például a CDR-től való kisebb függőség, valamint a földterületre és a biológiai sokféleségre nehezedő nyomás. (Nagy bizalom) {3.4.1}

47 A szén-dioxid-leválasztás és -tárolás lehetőséget kínál a nagy léptékű fosszilis alapú energiaforrásokból és ipari forrásokból származó kibocsátások csökkentésére, feltéve, hogy rendelkezésre áll geológiai tárolás. Ha a CO₂-t közvetlenül a légkörből (DACCS) vagy biomasszából (BECCS) választják le, a CCS biztosítja a CDR-módszerek tárolási összetevőjét. A CO₂ leválasztása és felszín alatti befecskendezése érett technológia a gázfeldolgozáshoz és a fokozott olajvisszanyeréshez. Az olaj- és gázágazattal ellentétben a szén-dioxid-leválasztás és -tárolás kevésbé érett a villamosenergia-ágazatban, valamint a cement- és vegyipar-gyártásban, ahol kritikus mérséklési lehetőség. A műszaki geológiai tárolási kapacitás a becslések szerint 1000 GtCO₂ nagyságrendű, ami 2100-ig meghaladja a globális felmelegedés 1,5 °C-ra való korlátozásához szükséges CO₂-tárolási követelményeket, bár a geológiai tárolás regionális elérhetősége korlátozó tényező lehet. Ha a geológiai tárolóhelyet megfelelően választják ki és kezelik, a becslések szerint a CO₂ tartósan elkülöníthető a légkörtől. A szén-dioxid-leválasztás és -tárolás megvalósítása jelenleg technológiai, gazdasági, intézményi, ökológiai-környezetvédelmi és társadalmi-kulturális akadályokba ütközik. Jelenleg a szén-dioxid-leválasztás és -tárolás alkalmazásának globális aránya messze elmarad a globális felmelegedést 1,5–2 °C-ra korlátozó modellezett pályáktól. Az olyan előfeltételek, mint a szakpolitikai eszközök, a nagyobb állami támogatás és a technológiai innováció csökkenthetik ezeket az akadályokat. (nagy önbizalom) {3.3.3}

48 A CDR bevezetésének az ökoszisztémákra, a biológiai sokféleségre és az emberekre gyakorolt hatásai, kockázatai és járulékos előnyei rendkívül változóak lesznek a módszertől, a helyszínspecifikus kontextustól, a végrehajtástól és a léptéktől függően (nagy megbízhatóság).

A felmelegedés 1,5 °C-ra és 2 °C-ra való korlátozása az üvegházhatásúgáz-kibocsátás gyors, mélyreható és a legtöbb esetben azonnali csökkentését vonja maga után

A nettó nulla szén-dioxid-kibocsátás és a nettó nulla ÜHG-kibocsátás valamennyi ágazatban jelentős csökkentésekkel érhető el



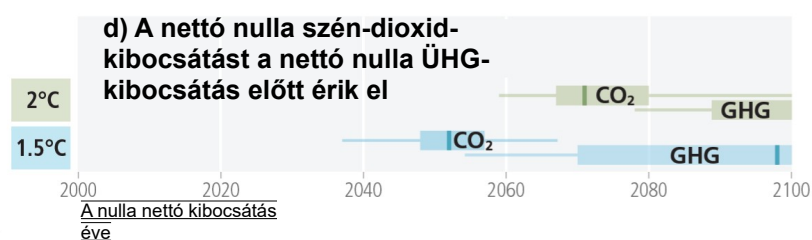
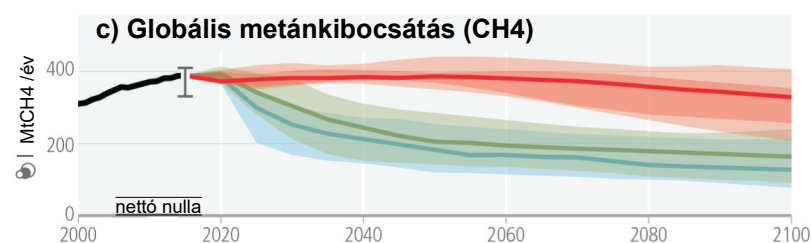
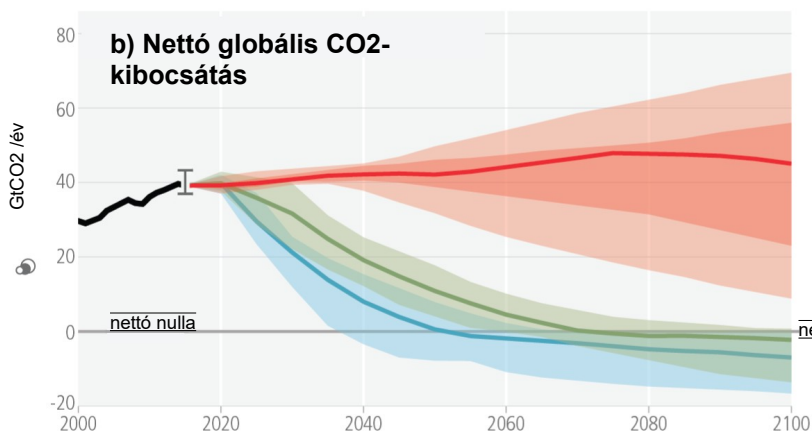
A végrehajtott szakpolitikák előrejelzett kibocsátásokat eredményeznek, amelyek 0,3,2 °C-os felmelegedéshez vezetnek, 2,2 °C és 3,5 °C közötti hőmérséklet-tartománnyal (közepes megbízhatóság)

Kulcs

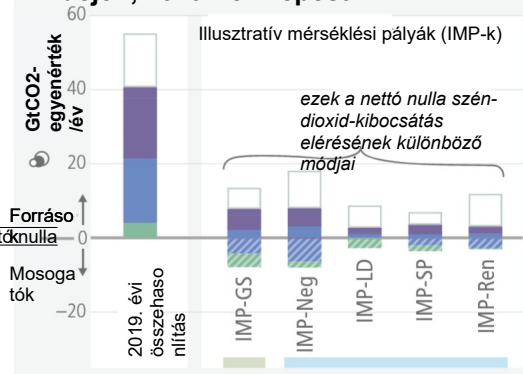
- A végrehajtott szakpolitikák (medián, 25–75%-os és 5–95%-os percentilissel)
- A felmelegedés korlátozása 2°C-ra (>67%)
- A felmelegedés korlátozása 15 °C-ra (>50%), túllépés nélkül vagy korlátozottan
- Korábbi kibocsátások (2000–2015)

I

Múltbeli ÜHG-kibocsátás és bizonytalanság 2015-ben és 2019-ben (a pont a mediánt jelöli)



e) ÜHG-kibocsátás ágazatonként a nettó nulla szén-dioxid-kibocsátás idején, 2019-hez képest



Kulcs

- C02-től eltérő kibocsátások
- Közlekedés, ipar és épületek
- Energiaellátás (beleértve a villamos energiát is)
- A földhasználat megváltoztatása és erdőgazdálkodás

SPM.5. ábra: A végrehajtott szakpolitikákkal és mérséklési stratégiákkal összhangban lévő globális kibocsátási pályák. Az a), b) és c) panel modellezett útvonalakon mutatja be a globális ÜHG-, szén-dioxid- és metánkibocsátás alakulását, míg a d) panel a kapcsolódó időzítést mutatja be arra vonatkozóan, hogy az ÜHG- és szén-dioxid-kibocsátás mikor éri el a nettó nullát. Színes tartományok jelölik az 5. és 95. percentilist az adott kategóriába tartozó globális modellezett útvonalakon, az SPM.1. rovatban leírtak szerint. A piros tartományok a 2020 végéig végrehajtott szakpolitikákat feltételező kibocsátási útvonalakat ábrázolják. A felmelegedést 1,5 °C-ra (>50%) korlátozó modellezett útvonalak tartományait világoskék színnel (C1 kategória), míg a felmelegedést 2 °C-ra (>67%) korlátozó útvonalakat zöld színnel (C3 kategória) jelöltük. Azok a globális kibocsátási pályák, amelyek a felmelegedést 1,5 °C-ra (>50%) korlátoznák anélkül, hogy túllépnek vagy korlátozottan túllépnek, és az évszázad második felében elérnék a nulla nettó ÜHG-kibocsátást is, 2070–2075 között teszik ezt. Az e) panel bemutatja a szén-dioxid- és nem szén-dioxid-kibocsátási források és nyelők ágazati hozzájárulását abban az időpontban, amikor eléri a nettó nulla szén-dioxid-kibocsátást olyan szemléltető mérséklési pályákon (IMP-k), amelyek összhangban vannak a felmelegedés 1,5 °C-ra való korlátozásával, nagy mértékben támaszkodva a nettó negatív kibocsátásokra (IMP-Neg) („magas túllépés”), a magas erőforrás-hatékonysággal (IMP-LD), a fenntartható fejlődésre (IMP-SP), a megújuló energiaforrásokra (IMP-Ren) és a felmelegedés 2 °C-ra való korlátozásával, amelyet kezdetben kevésbé gyors mérséklés követ (IMP-GS). A különböző integrált tengerpolitikák pozitív és negatív kibocsátásait összehasonlítják a 2019. évi ÜHG-kibocsátásokkal. Az energiaellátás (beleértve a villamos energiát is) magában foglalja a szén-dioxid-leválasztással és -tárolással, valamint a levegőből történő közvetlen szén-dioxid-leválasztással és -tárolással járó bioenergiát. A földhasználat megváltozásából és az erdőgazdálkodásból származó szén-dioxid-kibocsátás csak nettó számként mutatható ki, mivel számos modell nem számol be külön az e kategóriába tartozó kibocsátásokról és nyelőkről. {3.6., 4.1} ábra (SPM.1. rovat)

Túllépés: A felmelegedési szint túllépése és visszatérés

Ha a felmelegedés meghalad egy meghatározott szintet, például 1,5 °C-ot, akkor a nettó negatív globális szén-dioxid-kibocsátás elérésével és fenntartásával fokozatosan ismét csökkenthető. Ehhez a szén-dioxid-eltávolítás további alkalmazására lenne szükség a túllépés nélküli útvonalakhoz képest, ami nagyobb megvalósíthatósági és fenntarthatósági aggályokhoz vezetne. A túllépés káros hatásokkal, néhány visszafordíthatatlan és további kockázatokkal jár az emberi és természeti rendszerekre nézve, amelyek mindegyike a túllépés nagyságrendjével és időtartamával növekszik. (nagy megbízhatóság) {3.1., 3.3., 3.4., 3.1. táblázat, 3.6. ábra}

B.7.1 A legambiciózusabb globális modellezett pályák közül csak néhány korlátozza a globális felmelegedést 1,5 °C-ra (>50%) 2100-ra anélkül, hogy átmenetileg meghaladná ezt a szintet. A nettó negatív globális szén-dioxid-kibocsátás elérése és fenntartása – a fennmaradó szén-dioxid-kibocsátásnál magasabb éves CDR-rátákkal – fokozatosan ismét csökkentené a felmelegedési szintet (magas megbízhatóság). Azok a káros hatások, amelyek a túllépés ezen időszakában jelentkeznek, és visszacsatolási mechanizmusok révén további felmelegedést okoznak, mint például a fokozott erdőtüzek, a fák tömeges pusztulása, a tőzeglápok kiszáradása és a permafroszt olvadása, a természetes szárazföldi szénelnyelők gyengülése és az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának növekedése megnehezítené a visszatérést (közepes bizalom). {3.3.2., 3.3.4., 3.1. táblázat, 3.6. ábra} (SPM.1. rovat)

B.7.2 Minél nagyobb a túllépés nagyságrendje és minél hosszabb ideig tart, annál több ökoszisztéma és társadalom van kitéve az éghajlati hatások mozgatórugóiban bekövetkező nagyobb és szélesebb körű változásoknak, ami számos természeti és emberi rendszer számára növeli a kockázatokat. A túllépés nélküli útvonalakhoz képest a társadalmak nagyobb kockázatokkal szembesülnének az infrastruktúrát, az alacsonyan fekvő part menti településeket és a kapcsolódó megélhetést illetően. Az 1,5 °C-os szint túllépése visszafordíthatatlan káros hatásokat fog eredményezni bizonyos, alacsony ellenálló képességgel rendelkező ökoszisztémákra, például a sarkvidéki, hegyvidéki és part menti ökoszisztémákra, amelyeket a jégtakaró olvadása, a gleccser olvadása vagy a tengerszint emelkedésének felgyorsítása és magasabb elköteleződése érint. (nagy megbízhatóság) {3.1.2, 3.3.4}

B.7.3 Minél nagyobb a túllépés, annál nagyobb nettó negatív CO₂-kibocsátásra lenne szükség ahhoz, hogy 2100-ra visszaálljon az 1,5 °C-ra. A nulla nettó szén-dioxid-kibocsátásra való gyorsabb átállás és a szén-dioxidtól eltérő kibocsátások, például a metán gyorsabb csökkentése korlátozná a felmelegedési csúcsszinteket és csökkentené a nettó negatív szén-dioxid-kibocsátásra vonatkozó követelményt, ezáltal csökkentve a megvalósíthatósági és fenntarthatósági aggályokat, valamint a CDR széles körű bevezetéséhez kapcsolódó társadalmi és környezeti kockázatokat. (nagy bizalom) {3.3.3., 3.3.4., 3.4.1., 3.1} táblázat

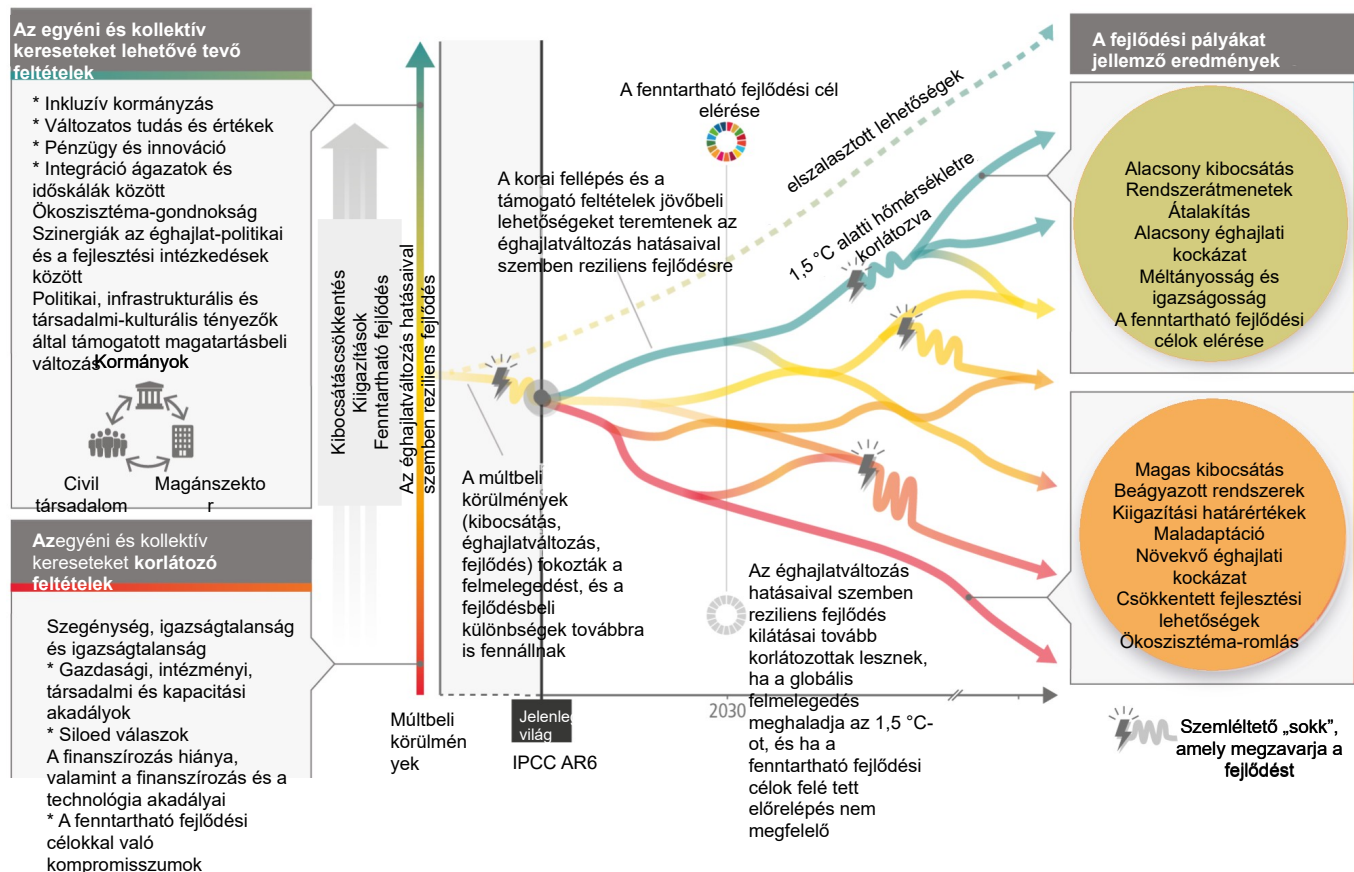
C. Válaszok a közeljövőben

A rövid távú integrált éghajlat-politika sürgőssége

- C.1 Az éghajlatváltozás veszélyt jelent az emberi jólétre és a bolygó egészségére (nagyon nagy bizalom).** Gyorsan lezárul a lehetőség, hogy mindenki számára elérhető és fenntartható jövőt biztosítsunk (nagyon nagy bizalom). Az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődés magában foglalja az alkalmazkodást és az éghajlatváltozás mérséklését a fenntartható fejlődés mindenki számára történő előmozdítása érdekében, és azt a fokozott nemzetközi együttműködés teszi lehetővé, beleértve a megfelelő pénzügyi forrásokhoz való jobb hozzáférést, különösen a kiszolgáltatott helyzetben lévő régiók, ágazatok és csoportok számára, valamint az inkluzív kormányzást és az összehangolt szakpolitikákat (magas bizalom). Az ebben az évtizedben végrehajtott döntéseknek és fellépéseknek most és évezredekig lesznek hatásai (nagy bizalom). {3.1., 3.3., 4.1., 4.2., 4.3., 4.4., 4.7., 4.8., 4.9. ábra, 3.1. ábra, 3.3. ábra, 4.2. ábra} (SPM.1. ábra, SPM.6. ábra)
- C.1.1** A megfigyelt káros hatásokra és a kapcsolódó veszteségekre és károokra, az előre jelzett kockázatokra, a sebezhetőségi és alkalmazkodási korlátok szintjére és tendenciáira vonatkozó bizonyítékok azt mutatják, hogy az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens globális fejlesztési fellépés sürgősebb, mint az 5. értékelő jelentésben korábban értékelt. Az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődés integrálja az alkalmazkodást és az ÜHG-mérséklést a mindenki számára elérhető fenntartható fejlődés előmozdítása érdekében. Az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődési pályákat korlátozta a múltbeli fejlődés, a kibocsátások és az éghajlatváltozás, és azokat fokozatosan korlátozta a felmelegedés minden növekedése, különösen az 1,5 °C-ot meghaladó hőmérséklet.
- C.1.2.** A szubnacionális, nemzeti és nemzetközi szintű kormányzati intézkedések a civil társadalommal és a magánszektorral együtt döntő szerepet játszanak a fenntarthatóság és az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődés felé vezető fejlődési pályák elmozdulásának lehetővé tételében és felgyorsításában (nagyon nagy bizalom). Az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődés akkor valósul meg, ha a kormányok, a civil társadalom és a magánszektor inkluzív fejlesztési döntéseket hoznak, amelyek prioritásként kezelik a kockázatcsökkentést, a méltányosságot és az igazságosságot, valamint ha a döntéshozatali folyamatok, a finanszírozás és az intézkedések irányítási szinteken, ágazatokon és időkereteken átvélően integrálódnak (nagyon nagy bizalom). A feljogosító feltételeket a képességeknek megfelelően nemzeti, regionális és helyi körülmények és földrajzi területek szerint differenciálják, és azok a következőket foglalják magukban: politikai elkötelezettség és nyomon követés, összehangolt szakpolitikák, társadalmi és nemzetközi együttműködés, ökoszisztéma-gazdálkodás, inkluzív kormányzás, tudásdiverzitás, technológiai innováció, nyomon követés és értékelés, valamint a megfelelő pénzügyi forrásokhoz való jobb hozzáférés, különösen a kiszolgáltatott helyzetben lévő régiók, ágazatok és közösségek számára (nagy bizalom). {3.4, 4.2, 4.4, 4.5, 4.7, 4.8} (SPM.6. ábra)
- C.1.3** A folyamatos kibocsátás tovább fogja érinteni az éghajlati rendszer valamennyi fő összetevőjét, és sok változás visszafordíthatatlan lesz a centenáriumtól az ezredfordulóig terjedő időskálán, és a növekvő globális felmelegedéssel egyre nagyobb lesz. Sürgős, hatékony és méltányos mérséklési és alkalmazkodási intézkedések nélkül az éghajlatváltozás egyre inkább veszélyezteti az ökoszisztémákat, a biológiai sokféleséget, valamint a jelenlegi és a jövőbeli generációk megélhetését, egészségét és jólétét. (nagy megbízhatóság) {3.1.3., 3.3.3., 3.4.1., 3.4., 4.1., 4.2., 4.3., 4.4. ábra} (SPM.1. ábra, SPM.6. ábra)

Gyorsan szűkülő lehetőség áll rendelkezésre az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődés lehetővé tételére

Netőve tetejére



SPM.6. **ábra:** A szemléltető fejlődési pályák (pirostól zöldig) és a kapcsolódó eredmények (jobb oldali panel) azt mutatják, hogy gyorsan szűkül a lehetőség arra, hogy mindenki számára élhető és fenntartható jövőt biztosítsunk. Az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődés az üvegházhatásúgáz-kibocsátás mérséklésére és az ahhoz való alkalmazkodásra irányuló intézkedések végrehajtásának folyamata a fenntartható fejlődés támogatása érdekében. Az eltérő pályák azt mutatják, hogy a különböző kormányzati, magánszektorbeli és civil társadalmi szereplők egymással kölcsönhatásban álló döntései és intézkedései előmozdíthatják az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődést, a fenntarthatóság felé mozdíthatják el az utakat, és lehetővé tehetik az alacsonyabb kibocsátást és alkalmazkodást. A különböző tudás és értékek közé tartoznak a kulturális értékek, az őslakos tudás, a helyi tudás és a tudományos ismeretek. Az éghajlati és nem éghajlati események, például az aszályok, az árvizek vagy a világhátrányosabb helyzetű országok súlyosabb sokkhatásokat okoznak az éghajlatváltozás hatásaival szemben kevésbé reziliens (pirostól sárgáig terjedő) fejlődési pályákon, mint az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliensebb (zöld) fejlődési pályákon. Egyes emberi és természeti rendszerek alkalmazkodásának és alkalmazkodóképességének korlátai vannak 1,5 °C-os globális felmelegedés esetén, és a felmelegedés minden növekedésével a veszteségek és károk növekedni fognak. Az országok által a gazdasági fejlődés valamennyi szakaszában követett fejlődési pályák hatással vannak az ÜHG-kibocsátásra, valamint az éghajlatváltozás mérséklésével kapcsolatos kihívásokra és lehetőségekre, amelyek országonként és régióként eltérőek. A cselekvési utakat és lehetőségeket a korábbi fellépések (vagy a tétlenség és az elszalasztott lehetőségek; szaggatott útvonal), valamint a támogató és korlátozó feltételek (bal oldali panel), és azokra az éghajlati kockázatokkal, az alkalmazkodási korlátokkal és a fejlődési hiányosságokkal összefüggésben kerül sor. Minél tovább késik a kibocsátáscsökkentés, annál kevesebb hatékony alkalmazkodási lehetőség áll rendelkezésre. {4.2., 3.1., 3.2., 3.4., 4.2., 4.4., 4.5., 4.6., 4.9. ábra}

A rövid távú cselekvés előnyei

C.2 A mélyreható, gyors és tartós mérséklés és az alkalmazkodási intézkedések gyorsított végrehajtása ebben az évtizedben csökkentené az emberekre és az ökoszisztémákra nézve előre jelzett veszteségeket és károkat (nagyon nagy bizalom), és számos járulékos előnnyel járna, különösen a levegőminőség és az egészség tekintetében (nagy bizalom). Az éghajlatváltozás mérséklésére és az ahhoz való alkalmazkodásra irányuló intézkedések késedelmes végrehajtása bezárná a magas kibocsátású infrastruktúrát, növelné a meg nem térülő eszközök kockázatát és a költségnövekedést, csökkentené a megvalósíthatóságot, valamint növelné a veszteségeket és a károkat (nagy bizalom). A rövid távú intézkedések magas kezdeti beruházásokat és potenciálisan bomlasztó változásokat foglalnak magukban, amelyeket számos támogató szakpolitika (high condence) mérsékelhet. {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 Ebben az évtizedben a mélyreható, gyors és tartós mérséklés és az alkalmazkodási intézkedések gyorsított végrehajtása csökkentené az emberek és az ökoszisztémák éghajlatváltozáshoz kapcsolódó jövőbeli veszteségeit és kárait (nagyon nagy bizalom). Mivel az alkalmazkodási lehetőségek gyakran hosszú végrehajtási idővel rendelkeznek, az alkalmazkodás gyorsított végrehajtása ebben az évtizedben fontos az alkalmazkodási hiányosságok megszüntetéséhez (magas bizalom). Az alkalmazkodást és az éghajlatváltozás mérséklését integráló átfogó, hatékony és innovatív válaszok kiaknázhatják a szinergiákat, és csökkenthetik az alkalmazkodás és az éghajlatváltozás mérséklése közötti kompromisszumokat (nagy bizalom). {4.1, 4.2, 4.3}

C.2.2 A késleltetett mérséklési intézkedések tovább fogják növelni a globális felmelegedést, a veszteségek és károk pedig növekedni fognak, és további emberi és természeti rendszerek fogják elérni az alkalmazkodási korlátokat. A késedelmes alkalmazkodási és mérséklési intézkedésekből eredő kihívások közé tartozik a költségek eszkalálódásának kockázata, az infrastruktúra bezáródása, a meg nem térülő eszközök, valamint az alkalmazkodási és mérséklési lehetőségek korlátozott megvalósíthatósága és hatékonysága. Gyors, mélyreható és tartós mérséklési és gyorsított alkalmazkodási intézkedések nélkül a veszteségek és károk tovább fognak növekedni, beleértve az Afrikában, a legkevésbé fejlett országokban, a fejlődő kis szigetállamokban, Közép- és Dél-Amerikában,⁴⁹ Ázsiában és az Északi-sarkvidéken várható káros hatásokat is, és aránytalanul fogják érinteni a legkiszolgáltatottabb népességcsoportokat. (nagy megbízhatóság) {2.1.2., 3.1.2., 3.2., 3.3.1., 3.3.3., 4.1., 4.2., 4.3} (SPM.3. ábra, SPM.4. ábra)

C.2.3 A gyorsított éghajlat-politikai fellépés járulékos előnyökkel is járhat (lásd még a C.4. pontot) (nagy bizalom). Számos mérséklési intézkedés előnyös lenne az egészségre nézve az alacsonyabb légszennyezés, az aktív mobilitás (pl. gyaloglás, kerékpározás) és a fenntartható, egészséges étrendre való áttérés (magas bizalom) révén. A metánkibocsátás erőteljes, gyors és tartós csökkentése korlátozhatja a rövid távú felmelegedést, és a globális felszíni ózon csökkentése révén javíthatja a levegőminőséget (magas megbízhatóság). Az alkalmazkodás számos további előnnyel járhat, például javíthatja a mezőgazdasági termelékenységet, az innovációt, az egészséget és a jóllétet, az élelmezésbiztonságot, a megélhetést és a biológiai sokféleség megőrzését (nagyon nagy bizalom). {4.2, 4.5.4, 4.5.5, 4.6}

C.2.4 A költség-haszon elemzés továbbra is csak korlátozott mértékben képes az éghajlatváltozásból eredő valamennyi elkerült kár kimutatására (magas megbízhatóság). Az éghajlatváltozás mérséklését célzó intézkedésekből eredő levegőminőség-javulás által az emberi egészségre gyakorolt gazdasági előnyök nagyságrendje megegyezhet az éghajlatváltozás mérséklésének költségeivel, és potenciálisan még nagyobbak is lehetnek (közepes bizalom). A

49 Mexikó déli része a WGI Dél-Közép-Amerika (SCA) éghajlati alrégiójába tartozik. Mexikót a második világháború szempontjából Észak-Amerika részeként értékelik. Az SCA régióra vonatkozó éghajlat-változási szakirodalom esetenként Mexikót is magában foglalja, és ezekben az esetekben a II. munkacsoport értékelése Latin-Amerikára hivatkozik. A III. munkacsoport Mexikót Latin-Amerika és a Karib-térség részének tekinti.

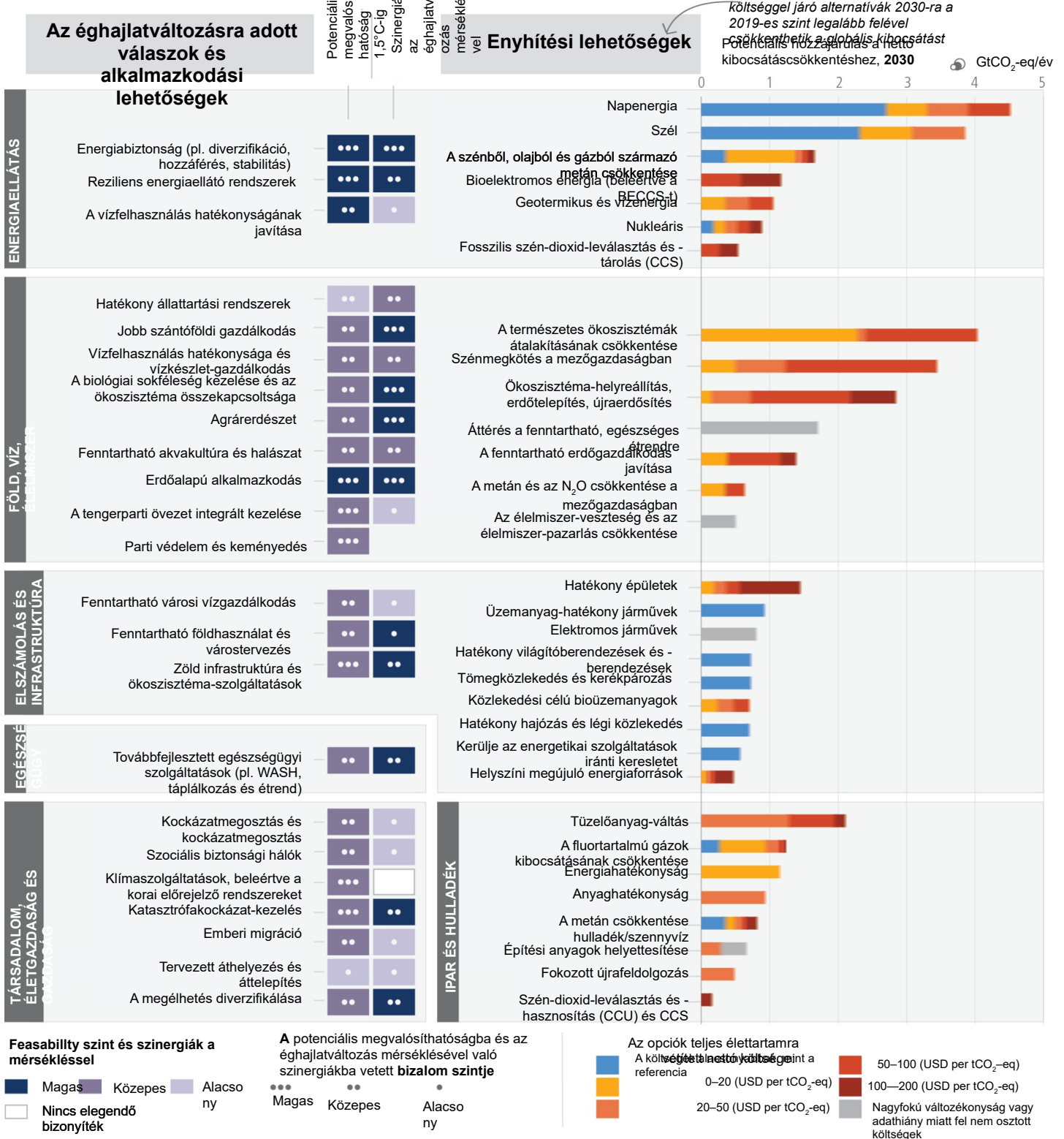
globális felmelegedés 2 °C-ra való korlátozásának globális gazdasági és társadalmi haszna a legtöbb értékelt szakirodalomban még a lehetséges károk elkerülésének valamennyi előnyét figyelmen kívül hagyva⁵⁰ is meghaladja a mérséklés költségeit (közepes bizalom). Az éghajlatváltozás gyorsabb mérséklése – a kibocsátások korábbi tetőzésével – növeli a járulékos előnyöket, és hosszú távon csökkenti a megvalósíthatósági kockázatokat és költségeket, de magasabb előzetes beruházásokat igényel (magas bizalom). {3.4.1, 4.2}

C.2.5 Az ambiciózus mérséklési pályák a meglévő gazdasági struktúrák jelentős és néha bomlasztó változásait vonják maguk után, ami jelentős elosztási következményekkel jár az országokon belül és az országok között. Az éghajlat-politikai fellépés felgyorsítása érdekében e változások kedvezőtlen következményei mérsékelhetők költségvetési, pénzügyi, intézményi és szabályozási reformokkal, valamint az éghajlat-politikai intézkedéseknek a makrogazdasági politikákba való integrálásával i. a nemzeti körülményekkel összhangban lévő, a gazdaság egészére kiterjedő csomagok révén, amelyek támogatják a fenntartható, alacsony kibocsátású növekedési pályákat; ii. az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens biztonsági hálók és szociális védelem; valamint iii. az alacsony kibocsátású infrastruktúra és technológiák finanszírozáshoz való hozzáféréseinek javítása, különösen a fejlődő országokban. (Nagy bizalom) {4.2, 4.4, 4.7, 4.8.1}

50 A bizonyítékok túlságosan korlátozottak ahhoz, hogy hasonló megalapozott következtetést lehessen levonni a felmelegedés 1,5 °C-ra való korlátozására vonatkozóan. A globális felmelegedés 2 °C helyett 1,5 °C-ra való korlátozása növelné az éghajlatváltozás mérséklésének költségeit, ugyanakkor növelné az előnyöket a hatások és a kapcsolódó kockázatok csökkentése, valamint a kisebb alkalmazkodási igények tekintetében (nagy megbízhatóság).

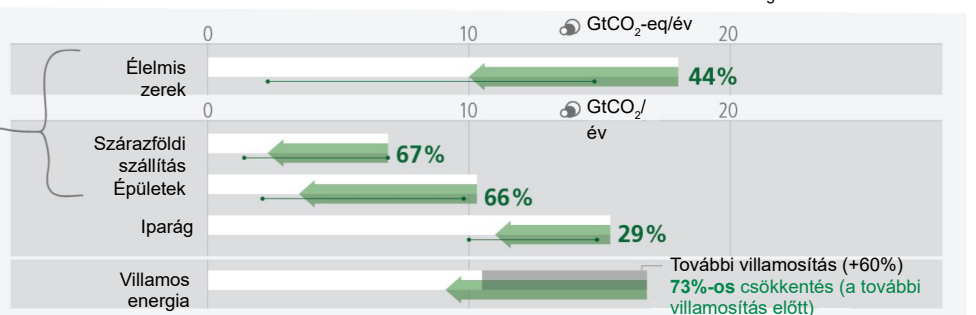
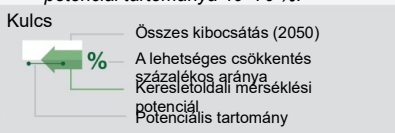
Számos lehetőség kínálkozik az éghajlat-politikai fellépés fokozására

a) Az éghajlatváltozásra adott válaszok és az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás megvalósíthatósága, valamint a rövid távú mérséklési lehetőségek lehetőségei



b) A keresleti oldal lehetőségei mérséklési lehetőségek 2050-ig

ezen a végfelhasználói ágazatokban az ÜHG-kibocsátáscsökkentési potenciál tartománya 40–70 %.



SPM.7. ábra: Több lehetőség az éghajlat-politikai fellépés fokozására.

Az a) panel kiválasztott mérséklési és alkalmazkodási lehetőségeket mutat be különböző rendszerekben. Az „a” panel bal oldala az éghajlatra adott válaszokat és az alkalmazkodási lehetőségeket mutatja be, amelyeket globális szinten, rövid távon és akár 1,5 °C-os globális felmelegedés esetén is többdimenziós megvalósíthatóságuk szempontjából értékelték. Mivel az 1,5 °C feletti hőmérsékletre vonatkozó szakirodalom korlátozott, a magasabb felmelegedési szintek melletti megvalósíthatóság változhat, amit jelenleg nem lehet megbízhatóan értékelni. A „válasz” kifejezést itt az alkalmazkodás mellett használjuk, mivel egyes válaszok, például a migráció, az áthelyezés és az áttelepítés kiigazításnak tekinthetők vagy nem. Az erdőalapú alkalmazkodás magában foglalja a fenntartható erdőgazdálkodást, az erdők megőrzését és helyreállítását, az újraerdősítést és az erdőtelepítést. A WASH a vízre, a higiénia és a higiénia utal. Hat (gazdasági, technológiai, intézményi, társadalmi, környezeti és geofizikai) megvalósíthatósági dimenziót használtak az éghajlatváltozásra adott válaszok és az alkalmazkodási lehetőségek lehetséges megvalósíthatóságának, valamint az éghajlatváltozás mérséklésével való szinergiáknak a kiszámításához. A lehetséges megvalósíthatósági és megvalósíthatósági dimenziók tekintetében az ábra magas, közepes vagy alacsony megvalósíthatóságot mutat. Az éghajlatváltozás mérséklésével való szinergiák magasnak, közepesnek és alacsonynak minősülnek. Az a) panel jobb oldala áttekintést nyújt a kiválasztott mérséklési lehetőségekről, valamint azok becsült költségeiről és lehetőségeiről 2030-ban. A költségek az elkerült ÜHG-kibocsátás teljes élettartamra diszkontált nettó pénzübeli költségei, amelyeket egy referenciategológiához viszonyítva számítottak ki. A relatív lehetőségek és költségek 2030-ig képest helytől, kontextustól és időtől függően, valamint hosszabb távon is eltérőek lesznek. A potenciál (horizontális tengely) a nettó ÜHG-kibocsátáscsökkentés (a csökkentett kibocsátások és/vagy a megnövelt nyelők összege) költségkategóriák (színes sávok szegmensek) szerinti bontásban, az AR6 forgatókönyvek adatbázisából származó jelenlegi (2019 körüli) szakpolitikai referencia-forgatókönyvekből álló kibocsátási alapforgatókönyvhöz viszonyítva. A potenciálokat minden egyes lehetőség esetében külön értékelték, és azok nem additívak. Az egészségügyi rendszer mérséklési lehetőségei főként a településeken és az infrastruktúrában (pl. hatékony egészségügyi épületekben) szerepelnek, és nem azonosíthatók külön. A tüzelőanyag-váltás az iparban a villamos energiára, a hidrogénre, a bioenergiára és a földgázra való áttérést jelenti. A fokozatos színárnyalatok bizonytalan költségkategóriák szerinti bontást jeleznek a bizonytalanság vagy a környezeti valószínűség miatt. A teljes potenciál bizonytalansága jellemzően 25–50%. **A b) panel a keresletoldali mérséklési lehetőségek 2050-re vonatkozó indikatív potenciálját mutatja be.** A lehetőségeket körülbelül 500, az összes globális régiót lefedő, alulról felfelé építkező tanulmány alapján becsülik meg. Az alapértéket (fehér sáv) a két forgatókönyv (IEA-STEPS és IP_ModAct) 2050-re vonatkozó ágazati átlagos ÜHG-kibocsátása adja meg, összhangban a nemzeti kormányok által 2020-ig bejelentett szakpolitikákkal. A zöld nyíl a keresletoldali kibocsátáscsökkentési potenciált jelöli. A potenciáltartományt a szakirodalomban szereplő legmagasabb és legalacsonyabb potenciált mutató pontokat összekötő vonal mutatja. Az élelmiszerek a társadalmi-kulturális tényezők és az infrastruktúra-használat keresleti oldali potenciálját, valamint a földhasználati mintáknak az élelmiszer-kereslet változását általánosan befolyásoló tényezőket mutatják. A keresletoldali intézkedések és a végfelhasználási szolgáltatások nyújtásának új módjai 2050-ig 40–70%-kal csökkenthetik a globális ÜHG-kibocsátást a végfelhasználási ágazatokban (épületek, szárazföldi közlekedés, élelmiszeripar) az alapforgatókönyvekhez képest, míg egyes régióknak és társadalmi-gazdasági csoportoknak további energiára és erőforrásokra van szükségük. Az utolsó sor azt mutatja be, hogy más ágazatok keresletoldali mérséklési lehetőségei hogyan befolyásolhatják az általános villamosenergia-keresletet. A sötétszürke sáv a villamosenergia-keresletnek a 2050-es alapforgatókönyvhöz képest előre jelzett növekedését mutatja, amely a többi ágazat növekvő villamosításának tudható be. Az alulról felfelé építkező értékelés alapján a villamosenergia-kereslet előre jelzett növekedése elkerülhető a keresletoldali mérséklési lehetőségekkel az infrastruktúra használata és az iparban, a szárazföldi közlekedésben és az épületekben a villamosenergia-felhasználást befolyásoló társadalmi-kulturális tényezők területén (zöld nyíl). {4.4 ábra}

Mérséklési és alkalmazkodási lehetőségek a rendszerek között

C.3 Valamennyi ágazatban és rendszerben gyors és széles körű átállásra van szükség ahhoz, hogy mélyreható és tartós kibocsátáscsökkentést érjünk el, és mindenki számára elérhető és fenntartható jövőt biztosítsunk. Ezek a rendszerátállások a mérséklési és alkalmazkodási lehetőségek széles portfóliójának jelentős bővítésével járnak. Az éghajlatváltozás mérséklésére és az ahhoz való alkalmazkodásra már rendelkezésre állnak megvalósítható, hatékony és alacsony költségű lehetőségek, a rendszerek és régiók közötti különbségekkel. (nagy megbízhatóság) {4.1, 4.5, 4.6} (SPM.7. ábra)

C.3.1 A gyors és mélyreható kibocsátáscsökkentéshez és az éghajlatváltozáshoz való átalakító erejű alkalmazkodáshoz szükséges rendszerszintű változás példátlan mértékű, de nem feltétlenül gyors (közepes bizalom). A rendszerátmenetek közé tartoznak a következők: alacsony kibocsátású vagy kibocsátásmentes technológiák bevezetése; a kereslet csökkentése és megváltoztatása az infrastruktúra kialakítása és az ahhoz való hozzáférés, a társadalmi-kulturális és magatartásbeli változások, valamint a fokozott technológiai hatékonyság és elfogadás révén; szociális védelem, éghajlati szolgáltatások vagy egyéb szolgáltatások; valamint az ökoszisztémák védelme és helyreállítása (magas bizalom). Az éghajlatváltozás mérséklésére és az ahhoz való alkalmazkodásra már rendelkezésre állnak megvalósítható, hatékony és alacsony költségű lehetőségek (magas megbízhatóság). A mérséklési és alkalmazkodási lehetőségek rövid távú rendelkezésre állása, megvalósíthatósága és potenciálja rendszerenként és régióként eltérő (nagyon nagy bizalom). {4.1, 4.5.1–4.5.6} (SPM.7. ábra)

Energiarendszerek

C.3.2 A nettó nulla szén-dioxid-kibocsátású energiarendszerek a következőket foglalják magukban: a fosszilis tüzelőanyagok általános felhasználásának jelentős csökkentése, a kibocsátáscsökkentés nélküli fosszilis tüzelőanyagok minimális felhasználása,⁵¹ valamint a szén-dioxid-leválasztás és -tárolás alkalmazása a fennmaradó

51 Ebben az összefüggésben a „csökkentetlen fosszilis tüzelőanyagok” olyan fosszilis tüzelőanyagokat jelentenek, amelyeket olyan beavatkozások nélkül állítanak elő és használnak fel, amelyek jelentősen csökkentik az életciklus során kibocsátott ÜHG mennyiséget; például az erőművekből származó szén-dioxid legalább 90%-ának vagy az energiaellátásból származó illékony metánkibocsátás 50–80%-ának leválasztása.

fossziliztüzelőanyag-rendszerekben; nettó szén-dioxidot nem kibocsátó villamosenergia-rendszerek; széles körű villamosítás; alternatív energiahordozók villamosításra kevésbé alkalmas alkalmazásokban; energiatakarékosság és -hatékonyság; valamint az energiarendszeren belüli nagyobb fokú integráció (magas fokú bizalom). A 20 t CO₂-egyenértékű kevesebb költséggel járó kibocsátáscsökkentéshez való jelentős hozzájárulás a nap- és szélenergiából, az energiahatékonyság javításából és a metánkibocsátás csökkentéséből (szénbányászat, olaj és gáz, hulladék) származik (közepes bizalom). Vannak megvalósítható alkalmazkodási lehetőségek, amelyek támogatják az infrastruktúra rezilienciáját, a megbízható villamosenergia-rendszereket és a hatékony vízfelhasználást a meglévő és az új energiatermelési rendszerek számára (nagyon nagy bizalom). Az energiatermelés diverzifikálása (pl. szél-, nap- és kisléptékű vízenergia révén) és a keresletoldali szabályozás (pl. a tárolás és az energiahatékonyság javítása) növelheti az energiabiztonságot és csökkentheti az éghajlatváltozással szembeni sebezhetőséget (magas bizalom). Az éghajlatváltozásra reagáló energiapiacok, az energetikai eszközökre vonatkozó, a jelenlegi és az előre jelzett éghajlatváltozásnak megfelelő aktualizált tervezési szabványok, az intelligens hálózatok technológiái, a megbízható átviteli rendszerek és az ellátási hiányokra való reagálási képesség javítása közép- és hosszú távon nagy megvalósíthatósággal bírnak, ami a mérsékléssel járó járulékos előnyökkel jár (nagyon nagy bizalom). {4.5.1} (SPM.7. ábra)

Ipar és közlekedés

C.3.3 Az ipari ÜHG-kibocsátás csökkentése az értékláncok egészében összehangolt fellépést igényel az összes mérséklési lehetőség előmozdítása érdekében, beleértve a keresletszabályozást, az energia- és anyaghatékonyságot, a körforgásos anyagáramlást, valamint a kibocsátáscsökkentési technológiákat és a termelési folyamatok átalakulását (nagy bizalom). A közlekedésben a fenntartható bioüzemanyagok, az alacsony kibocsátású hidrogén és a származékok (többek között az ammónia és a szintetikus üzemanyagok) támogathatják a hajózásból, a légi közlekedésből és a szárazföldi nehézteher-szállításból származó szén-dioxid-kibocsátás csökkentését, de a termelési folyamat javítását és költségcsökkentést igényelnek (közepes bizalom). A fenntartható bioüzemanyagok rövid és középtávon további mérséklési előnyökkel járhatnak a szárazföldi közlekedésben (közepes bizalom). Az alacsony ÜHG-kibocsátású villamos energiával hajtott elektromos járművekben nagy lehetőségek rejlenek a szárazföldi közlekedésből származó ÜHG-kibocsátás életciklus-alapú csökkentésére (nagy megbízhatóság). Az akkumulátortechnológiák fejlődése elősegítheti a nehéz tehergépjárművek villamosítását, és kiegészítheti a hagyományos elektromos vasúti rendszereket (közepes bizalom). Az akkumulátorgyártás környezeti lábnyoma és a kritikus fontosságú ásványokkal kapcsolatos növekvő aggályok anyag- és ellátásdiverzifikációs stratégiákkal, az energia- és anyaghatékonyság javításával, valamint körforgásos anyagáramlással (közepes bizalom) kezelhetők. {4.5.2, 4.5.3} (SPM.7. ábra)

Városok, települések és infrastruktúra

C.3.4. A városi rendszerek kritikus fontosságúak a jelentős kibocsátáscsökkentés elérése és az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődés előmozdítása szempontjából (magas bizalom). A városokban az alkalmazkodás és az enyhítés kulcsfontosságú elemei közé tartozik az éghajlatváltozás hatásainak és kockázatainak figyelembevétele (pl. éghajlati szolgáltatások révén) a települések és az infrastruktúra tervezése és tervezése során; földhasználat-tervezés a kompakt városi forma, a munkahelyek és a lakhatás helymegosztásának elérése érdekében; a tömegközlekedés és az aktív mobilitás (pl. gyaloglás és kerékpározás) támogatása; az épületek hatékony tervezése, építése, utólagos átalakítása és használata; az energia- és anyagfogyasztás csökkentése és megváltoztatása; elégséges⁵² anyaghelyettesítés; valamint az alacsony kibocsátású forrásokkal kombinált villamosítás (magas megbízhatóság). Az alacsony jövedelmű közösségek számára az éghajlatváltozás mérséklése, az ahhoz való alkalmazkodás, az emberi egészség és jóllét, az ökoszisztéma-szolgáltatások és a kiszolgáltatottság csökkentése szempontjából előnyöket kínáló városi átállást inkluzív hosszú távú tervezés segíti elő, amely integrált megközelítést alkalmaz a fizikai, természeti és társadalmi infrastruktúrára vonatkozóan (nagy bizalom). A zöld/természetes és kék infrastruktúra támogatja a szén-dioxid-felvételt és -tárolást, és akár önmagában, akár szürke infrastruktúrával kombinálva csökkentheti az energiafelhasználást és az olyan szélsőséges eseményekből eredő kockázatokat, mint a hőhullámok, az áradások, a nagy csapadékmennyiség és az aszályok, miközben járulékos előnyökkel jár az egészségre, a jóllétre és a megélhetésre nézve (közepes bizalom). {4.5.3}

Föld, óceán, élelmiszer és víz

C.3.5 Számos mezőgazdasági, erdészeti és egyéb földhasználati (AFOLU) lehetőség nyújt olyan alkalmazkodási és mérséklési előnyöket, amelyeket a legtöbb régióban rövid távon növelni lehetne. Az erdők és más ökoszisztémák megőrzése, jobb kezelése és helyreállítása kínálja a gazdasági mérséklési potenciál legnagyobb részét, és a legnagyobb teljes mérséklési potenciállal rendelkező trópusi régiókban csökken az erdőirtás. Az ökoszisztéma helyreállítása, az újraerdősítés és az erdőtelepítés kompromisszumokhoz vezethet a földterületekkel szembeni versengő igények miatt. A kompromisszumok minimalizálásához integrált megközelítésekre van szükség több

⁵² Olyan intézkedések és napi gyakorlatok sorozata, amelyek elkerülik az energia, az anyagok, a föld és a víz iránti keresletet, miközben bolygónk határain belül mindenki számára biztosítják az emberi jólétet. {4.5.3}

célkitűzés eléréséhez, beleértve az élelmezésbiztonságot is. A keresletoldali intézkedések (a fenntartható, egészséges étrendre való áttérés⁵³ és az élelmiszer-veszteség/-pazarlás csökkentése) és a fenntartható mezőgazdaság intenzívebb tétele csökkentheti az ökoszisztéma átalakítását, valamint a metán- és dinitrogén-oxid-kibocsátást, és földterületeket szabadíthat fel újraerdősítés és az ökoszisztéma helyreállítása céljából. A fenntartható forrásból származó mezőgazdasági és erdészeti termékek, beleértve a hosszú élettartamú fatermékeket is, felhasználhatók más ágazatok ÜHG-intenzívebb termékei helyett. A hatékony alkalmazkodási lehetőségek közé tartozik a fajták javítása, az agrárerdészet, a közösségi alapú alkalmazkodás, a gazdaságok és a táj diverzifikációja, valamint a városi mezőgazdaság. Ezek az AFOLU-válaszlehetőségek biofizikai, társadalmi-gazdasági és egyéb támogató tényezők integrálását igénylik. Egyes lehetőségek – például a magas szén-dioxid-kibocsátású ökoszisztémák (pl. tőzeglápok, vizes élőhelyek, elterülő területek, mangroveerdők és erdők) megőrzése – azonnali előnyökkel járnak, míg mások – például a magas szén-dioxid-kibocsátású ökoszisztémák helyreállítása – esetében évtizedekre van szükség ahhoz, hogy mérhető eredmények szülessenek. (magas megbízhatóság) {4.5.4} (SPM.7. ábra)

C.3.6 A biológiai sokféleség és az ökoszisztéma-szolgáltatások rezilienciájának globális szinten történő fenntartása a Föld szárazföldi, édesvízi és óceáni területeinek mintegy 30–50%-ának hatékony és méltányos megőrzésétől függ, beleértve a jelenleg közel természetes ökoszisztémákat is (nagy megbízhatóság). A szárazföldi, édesvízi, part menti és óceáni ökoszisztémák megőrzése, védelme és helyreállítása, valamint az éghajlatváltozás elkerülhetetlen hatásaihoz való alkalmazkodást célzó irányítás csökkenti a biológiai sokféleség és az ökoszisztéma-szolgáltatások éghajlatváltozással szembeni sebezhetőségét (nagy bizalom), csökkenti a part menti eróziót és áradásokat (nagy bizalom), és növelheti a szén-dioxid-felvételt és -tárolást, ha a globális felmelegedés korlátozott (közepes bizalom). A túlhalászott vagy kimerített halászat helyreállítása csökkenti az éghajlatváltozás halászatra gyakorolt negatív hatásait (közepes bizalom), és támogatja az élelmezésbiztonságot, a biológiai sokféleséget, az emberi egészséget és a jólétet (magas bizalom). A földterületek helyreállítása szinergiákkal járul hozzá az éghajlatváltozás mérsékléséhez és az ahhoz való alkalmazkodáshoz a fokozott ökoszisztéma-szolgáltatások révén, valamint gazdaságilag pozitív megtérüléssel és a szegénység csökkentése és a jobb megélhetés (magas bizalom) szempontjából járulékos előnyökkel. Az őslakos népekkel és a helyi közösségekkel folytatott együttműködés és inkluzív döntéshozatal, valamint az őslakos népek eredendő jogainak elismerése szerves részét képezi az erdőkben és más ökoszisztémákban megvalósuló sikeres alkalmazkodásnak és mérséklésnek (magas bizalom). {4.5.4, 4.6.} (SPM.7. ábra)

Egészség és Táplálkozás

C.3.7 Az emberi egészség számára előnyösek lesznek az éghajlatváltozás mérséklésére és az ahhoz való alkalmazkodásra irányuló integrált lehetőségek, amelyek az egészségügyet beépítik az élelmiszerekre, az infrastruktúrára, a szociális védelemre és a vízpolitikákra vonatkozó szakpolitikákba (nagyon nagy bizalom). Az emberi egészség és jólét védelme érdekében hatékony alkalmazkodási lehetőségek állnak rendelkezésre, többek között a következők: az éghajlatra érzékeny betegségekkel kapcsolatos közegészségügyi programok megerősítése, az egészségügyi rendszerek rezilienciájának növelése, az ökoszisztéma egészségének javítása, az ivóvízhez való hozzáférés javítása, a víz- és higiéniai rendszerek árvíznek való kitettségének csökkentése, a felügyeleti és korai előrejelző rendszerek javítása, az oltóanyagok fejlesztése (nagyon nagy bizalom), a mentális egészségügyi ellátáshoz való hozzáférés javítása, valamint a korai előrejelző és reagálási rendszereket tartalmazó hőegészségügyi cselekvési tervek (nagy bizalom). Az élelmiszer-veszteséget és -pazarlást csökkentő vagy a kiegyensúlyozott, fenntartható, egészséges étrendet támogató alkalmazkodási stratégiák hozzájárulnak a táplálkozáshoz, az egészséghez, a biológiai sokféleséghez és más környezeti előnyökhöz (nagy bizalom). {4.5.5} (SPM.7. ábra)

Társadalom, megélhetés és gazdaságok

C.3.8 Az időjárás- és egészségbiztosítást, a szociális védelmet és az adaptív szociális biztonsági hálókat, a függő finanszírozást és tartalékalapokat, valamint a korai előrejelző rendszerekhez való egyetemes hozzáférést és a hatékony vészhelyzeti terveket magában foglaló szakpolitikai kombinációk csökkenthetik az emberi rendszerek sebezhetőségét és kitettségét. A katasztrófakockázat-kezelés, a korai előrejelző rendszerek, az éghajlati szolgáltatások, valamint a kockázatmentesítés és -megosztási megközelítések széles körben alkalmazhatók az ágazatok között. Az oktatás – többek között a kapacitásépítés, az éghajlattal kapcsolatos ismeretek, valamint az éghajlati szolgáltatások és a közösségi megközelítések révén nyújtott információk – növelése elősegítheti a fokozott kockázatterkékelést, és felgyorsíthatja a magatartásbeli változásokat és a tervezést. (magas bizalom) {4.5.6}

⁵³ a „fenntartható egészséges táplálkozás” előmozdítja az egyének egészségének és jólétének valamennyi dimenzióját; alacsony környezeti nyomással és hatással kell rendelkezniük; hozzáférhetők, megfizethetők, biztonságosak és méltányosak; és kulturálisan elfogadhatóak, a FAO-ban és a WHO-ban leírtak szerint. A „kiegyensúlyozott étrend” kapcsolódó fogalma olyan étrendekre vonatkozik, amelyek növényi alapú élelmiszereket tartalmaznak, például durva szemű, hüvelyes, gyümölcs- és zöldségféléken, dióféléken és magvakon alapuló élelmiszereket, valamint reziliens, fenntartható és alacsony ÜHG-kibocsátású rendszerekben előállított, állati eredetű élelmiszereket, az SRCCL-ben leírtak szerint.

Szinergiák és kereskedelem a fenntartható fejlődéssel

C.4. Az éghajlatváltozás hatásainak enyhítésére és az azokhoz való alkalmazkodásra irányuló gyorsított és méltányos fellépés elengedhetetlen a fenntartható fejlődéshez. A mérséklési és alkalmazkodási intézkedések több szinergiával rendelkeznek, mint a fenntartható fejlődési célokkal való kompromisszumok. A szinergiák és a kompromisszumok a kontextustól és a végrehajtás mértékétől függenek. (magas konfidenciaszint) {3.4, 4.2, 4.4, 4.5, 4.6., 4.9. ábra, 4.5}

C.4.1 A tágabb fejlesztési környezetbe ágyazott mérséklési erőfeszítések növelhetik a kibocsátáscsökkentés ütemét, mélységét és szélességét (közepes bizalom). Az országok a gazdasági fejlődés minden szakaszában arra töreksenek, hogy javítsák az emberek jólétét, és fejlesztési prioritásaik eltérő kiindulópontokat és kontextusokat tükröznek. A különböző kontextusok magukban foglalják többek között a társadalmi, gazdasági, környezeti, kulturális, politikai körülményeket, az erőforrás-ellátottságot, a képességeket, a nemzetközi környezetet és az előzetes fejlesztést (magas bizalom). Azokban a régiókban, amelyek többek között a bevételek és a munkahelyteremtés tekintetében nagymértékben függenek a fosszilis tüzelőanyagoktól, a fenntartható fejlődést fenyegető kockázatok csökkentéséhez olyan szakpolitikákra van szükség, amelyek előmozdítják a gazdasági és energiaágazat diverzifikációját, valamint figyelembe veszik az igazságos átmenet elveit, folyamatait és gyakorlatait (nagy bizalom). A mélyszegénység és az energiaszegénység felszámolása, valamint tisztességes életszínvonal biztosítása az alacsony kibocsátású országokban/régiókban a fenntartható fejlődési célkitűzések megvalósításával összefüggésben rövid távon a kibocsátások jelentős globális növekedése nélkül is elérhető (nagy bizalom). {4.4., 4.6., I. melléklet: Szószedet}

C.4.2 Számos mérséklési és alkalmazkodási intézkedésnek többszörös szinergiája van a fenntartható fejlődési célokkal és általában a fenntartható fejlődéssel, de egyes intézkedések kompromisszumokkal is járhatnak. A fenntartható fejlődési célokkal való lehetséges szinergiák meghaladják a lehetséges kompromisszumokat; a szinergiák és a kompromisszumok a változás ütemétől és nagyságrendjétől, valamint a fejlesztési környezettől függenek, beleértve az egyenlőtlenségeket is, figyelembe véve az éghajlati igazságosságot. A kompromisszumok értékelhetők és minimalizálhatók azáltal, hogy hangsúlyt fektetnek a kapacitásépítésre, a finanszírozásra, a kormányzásra, a technológiatranszferre, a beruházásokra, a fejlesztésre, a kontextusspecifikus nemi alapú és egyéb társadalmi méltányossági megfontolásokra, az őslakos népek, a helyi közösségek és a kiszolgáltatott népesség érdemi részvételével. (nagy megbízhatóság) {3.4.1, 4.6., 4.5., 4.9. ábra}

C.4.3 Az éghajlatváltozás mérséklését és az ahhoz való alkalmazkodást célzó intézkedések együttes végrehajtása és a kompromisszumok figyelembevétele támogatja az emberi egészség és jóllét szempontjából jelentkező járulékos előnyöket és szinergiákat. Például a tiszta energiaforrásokhoz és technológiákhoz való jobb hozzáférés egészségügyi előnyökkel jár, különösen a nők és a gyermekek számára; az alacsony ÜHG-kibocsátású energiával kombinált villamosítás, valamint az aktív mobilitásra és a tömegközlekedésre való áttérés javíthatja a levegőtisztaságot, az egészséget és a foglalkoztatást, valamint energiabiztonságot és méltányosságot eredményezhet. (magas megbízhatóság) {4.2, 4.5.3, 4.5.5, 4.6, 4.9}

Méltányosság és befogadás

C.5. A méltányosság, az éghajlati igazságosság, a társadalmi igazságosság, a befogadás és az igazságos átmenet folyamatainak előtérbe helyezése lehetővé teszi az alkalmazkodást, az ambiciózus mérséklési intézkedéseket és az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődést. Az alkalmazkodási eredményeket fokozza az éghajlati veszélyeknek leginkább kitett régióknak és embereknek nyújtott fokozott támogatás. Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásnak a szociális védelmi programokba való integrálása javítja a rezilienciát. Számos lehetőség áll rendelkezésre a kibocsátásintenzív fogyasztás csökkentésére, többek között viselkedésbeli és életmódbeli változások révén, ami járulékos előnyökkel jár a társadalmi jólétre nézve. (magas bizalom) {4.4, 4.5}

C.5.1 A saját tőke továbbra is az ENSZ éghajlat-változási rendszerének központi eleme, annak ellenére, hogy idővel eltolódik az államok közötti különbségtétel, és nehézségekbe ütközik a méltányos részesedések értékelése. Az ambiciózus mérséklési pályák jelentős és néha bomlasztó változásokat vonnak maguk után a gazdasági szerkezetben, amelyek jelentős elosztási következményekkel járnak az országokon belül és az országok között. Az országokon belüli és az országok közötti elosztási következmények közé tartozik a jövedelem és a foglalkoztatás áthelyezése a magas kibocsátású tevékenységekről az alacsony kibocsátású tevékenységekre való áttérés során. (magas önbizalom) {4.4}

C.5.2 Alkalmazkodási és mérséklési intézkedések, amelyek prioritásként kezelik a méltányosságot, a társadalmi igazságosságot, az éghajlati igazságosságot, a jogokon alapuló megközelítéseket és az inkluzivitást, fenntarthatóbb eredményekhez vezetnek, csökkentik a kompromisszumokat, támogatják az átalakító erejű változást és előmozdítják az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődést. A szegényeket és kiszolgáltatottakat védő, ágazatokon és régiókon átívelő újraelosztó politikák, a szociális biztonsági hálók, a méltányosság, a befogadás és az igazságos átmenet minden szinten mélyebb társadalmi törekvéseket tehetnek

lehetővé, és a fenntartható fejlődési célokkal járó kompromisszumokat oldhatják meg. A méltányosságra való figyelem, valamint az összes érintett szereplő széles körű és érdemi részvétele a döntéshozatalban minden szinten olyan társadalmi bizalmat építhet ki, amely az előnyök és a mérséklés terheinek méltányos megosztására épül, ami elmélyíti és szélesíti az átalakító erejű változások támogatását. (magas önbizalom) {4.4}

C.5.3 A jelentős fejlődési korlátokkal rendelkező régiók és emberek (3,3-3,6 milliárd fő) nagymértékben ki vannak téve az éghajlati veszélyeknek (lásd az A.2.2. pontot). Az országokon és régiókon belül és azok között a legkiszolgáltatottabbakra vonatkozó alkalmazkodási eredményeket a méltányosságra, az inkluzivitásra és a jogokon alapuló megközelítésekre összpontosító megközelítések javítják. A kiszolgáltatottságot súlyosbítja az egyenlőtlenség és a marginalizálódás, amely például a nemhez, az etnikai hovatartozáshoz, az alacsony jövedelmekhez, az informális telepekhez, a fogyatékosokhoz, az életkorhoz, valamint az egyenlőtlenség történelmi és folyamatos mintáihoz, például a gyarmatosításhoz kapcsolódik, különösen sok őslakos nép és helyi közösség esetében. Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásnak a szociális védelmi programokba – többek között a készpénztranszferekbe és a közmunkaprogramokba – való integrálása rendkívül megvalósítható, és növeli az éghajlatváltozással szembeni rezilienciát, különösen, ha azt alapvető szolgáltatások és infrastruktúra támogatja. A városi területek jólétének legnagyobb javulása úgy érhető el, ha az alacsony jövedelmű és marginalizált közösségek – köztük az informális településeken élők – éghajlati kockázatának csökkentése érdekében prioritásként kezelik a finanszírozáshoz való hozzáférést. (magas megbízhatóság) {4.4, 4.5.3, 4.5.5, 4.5.6}

C.5.4 A szabályozási eszközök és a gazdasági eszközök kialakítása, valamint a fogyasztáson alapuló megközelítések előmozdíthatják a méltányosságot. A magas társadalmi-gazdasági státuszú személyek aránytalanul nagy mértékben járulnak hozzá a kibocsátásokhoz, és ők rendelkeznek a legnagyobb kibocsátáscsökkentési potenciállal. Számos lehetőség áll rendelkezésre a kibocsátásintenzív fogyasztás csökkentésére és a társadalmi jólét javítására. A szakpolitikák, az infrastruktúra és a technológia által támogatott társadalmi-kulturális lehetőségek, magatartásbeli és életmódbeli változások segíthetik a végfelhasználókat az alacsony kibocsátású, nagy fogyasztás felé való elmozdulásban, ami számos járulékos előnnyel jár. Az alacsony kibocsátású országok lakosságának jelentős része nem fér hozzá a modern energetikai szolgáltatásokhoz. A technológiafejlesztés, -transzfer, -kapacitásépítés és -finanszírozás támogathatja a fejlődő országokat/régiókat az alacsony kibocsátású közlekedési rendszerekre való átállásban, és ezáltal számos járulékos előnyt biztosíthat. Az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődés akkor halad előre, ha a szereplők méltányos, igazságos és inkluzív módon dolgoznak az eltérő érdekek, értékek és világnézetek méltányos és igazságos eredmények érdekében történő összeegyeztetésén. (magas megbízhatóság) {2.1, 4.4}

Irányítás és politikák

C.6 A hatékony éghajlat-politikai fellépést a politikai elkötelezettség, a jól összehangolt többszintű kormányzás, az intézményi keretek, a jogszabályok, a szakpolitikák és a stratégiák, valamint a finanszírozáshoz és a technológiához való jobb hozzáférés teszi lehetővé. Az egyértelmű célok, a több szakpolitikai terület közötti koordináció és az inkluzív irányítási folyamatok elősegítik a hatékony éghajlat-politikai fellépést. A szabályozási és gazdasági eszközök támogatják a jelentős kibocsátáscsökkentést és az éghajlatváltozás hatásaival szembeni rezilienciát, ha azokat kiterjesztik és széles körben alkalmazzák. Az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődés szempontjából előnyös, ha sokrétű ismeretekre támaszkodunk. (magas megbízhatóság) {2.2, 4.4, 4.5, 4.7}

C.6.1 A hatékony éghajlat-politikai irányítás lehetővé teszi az éghajlatváltozás mérséklését és az ahhoz való alkalmazkodást. A hatékony irányítás átfogó iránymutatást nyújt a célok és prioritások meghatározásához, valamint az éghajlat-politika valamennyi szakpolitikai területen és szinten történő általános érvényesítéséhez, a nemzeti körülmények alapján és a nemzetközi együttműködéssel összefüggésben. Javítja a nyomon követést, az értékelést és a szabályozási biztonságot, előnyben részesítve az inkluzív, átlátható és méltányos döntéshozatalt, valamint javítja a finanszírozáshoz és a technológiához való hozzáférést (lásd a C.7. pontot). (Nagy bizalom) {2.2.2, 4.7}

C.6.2 A hatékony helyi, önkormányzati, nemzeti és szubnacionális intézmények konszenzust alakítanak ki az éghajlat-politikai fellépéssel kapcsolatban a különböző érdekek között, lehetővé teszik a koordinációt és megalapozzák a stratégiaalkotást, de megfelelő intézményi kapacitást igényelnek. A szakpolitikai támogatást a civil társadalom, a vállalkozások, a fiatalok, a nők, a munkaerő, a média, az őslakos népek és a helyi közösségek szereplői befolyásolják. A hatékonyságot a különböző társadalmi csoportok közötti politikai elkötelezettség és partnerségek fokozzák. (magas bizalom) {2.2, 4.7}

C.6.3 Az éghajlatváltozás mérséklésére, az ahhoz való alkalmazkodásra, a kockázatkezelésre és az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődésre irányuló hatékony többszintű kormányzást olyan inkluzív döntéshozatali folyamatok teszik lehetővé, amelyek a tervezés és a végrehajtás során prioritásként kezelik a méltányosságot és az igazságosságot, a megfelelő források elosztását, az intézményi felülvizsgálatot, valamint a nyomon követést és értékelést. A sebezhetőségeket és az éghajlati kockázatokat gyakran gondosan megtervezett és végrehajtott

jogszabályok, szakpolitikák, részvételi folyamatok és beavatkozások révén csökkentik, amelyek kezelik a kontextusspecifikus egyenlőtlenségeket, például a nemet, etnikai hovatartozáson, fogyatékonyságon, életkoron, tartózkodási helyen és jövedelemen alapuló egyenlőtlenségeket. (nagy önbizalom) {4.4, 4.7}

C.6.4 A szabályozási és gazdasági eszközök a nagyobb léptékű és szélesebb körben alkalmazott (magas megbízhatóságú) kibocsátáscsökkentést támogathatják. A szabályozási eszközök alkalmazásának kiterjesztése és fokozása javíthatja a mérséklési eredményeket az ágazati alkalmazásokban, összhangban a nemzeti körülményekkel (nagy bizalom). Végrehajtásuk esetén a szén-dioxid-árzási eszközök ösztönözték az alacsony költségű kibocsátáscsökkentési intézkedéseket, de önmagukban és az értékelési időszak alatt uralkodó árakon kevésbé voltak hatékonyak a további csökkentéshez szükséges magasabb költségű intézkedések előmozdításában (közepes bizalom). Az ilyen szén-dioxid-árzási eszközök, például a szén-dioxid-adók és a kibocsátáskereskedelem méltányossági és elosztási hatásai többek között úgy kezelhetők, hogy a bevételeket az alacsony jövedelmű háztartások támogatására használják fel. A fosszilis tüzelőanyagok támogatásának megszüntetése csökkentené a kibocsátásokat⁵⁴ és olyan előnyökkel járna, mint a jobb állami bevételek, a makrogazdasági és fenntarthatósági teljesítmény; a támogatások megszüntetése kedvezőtlen elosztási hatásokkal járhat, különösen a gazdaságilag legkiszolgáltatottabb csoportokra nézve, amelyeket egyes esetekben enyhíthetnek olyan intézkedések, mint a megtakarított bevételek újraelosztása, amelyek mindegyike a nemzeti körülményektől függ (magas bizalom). A gazdaság egészére kiterjedő szakpolitikai csomagok, például a közkiadásokra vonatkozó kötelezettségvállalások és az árképzési reformok rövid távú gazdasági célokat teljesíthetnek, miközben csökkentik a kibocsátásokat és a fejlesztési pályákat a fenntarthatóság felé terelik (közepes bizalom). A hatékony szakpolitikai csomagok átfogóak, következetesek, a célkitűzések között kiegyensúlyozottak és a nemzeti körülményekhez igazodnak (nagy bizalom). {2.2.2, 4.7}

C.6.5 A különböző ismeretekre és kulturális értékekre, az érdemi részvételre és az inkluzív szerepvállalási folyamatokra – többek között az őslakosokkal kapcsolatos ismeretekre, a helyi ismeretekre és a tudományos ismeretekre – való támaszkodás elősegíti az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődést, kapacitást épít, és helyi szinten megfelelő és társadalmilag elfogadható megoldásokat tesz lehetővé. (magas bizalom) {4.4, 4.5.6, 4.7}

Pénzügy, technológia és nemzetközi együttműködés

C.7 A finanszírozás, a technológia és a nemzetközi együttműködés a gyorsított éghajlat-politikai fellépés kulcsfontosságú tényezői. Az éghajlat-politikai célok eléréséhez mind az alkalmazkodás, mind az éghajlatváltozás mérséklésének finanszírozását meg kell sokszorozni. Elegendő globális tőke áll rendelkezésre a globális beruházási hiányok megszüntetéséhez, de akadályokba ütközik a tőke éghajlat-politikai fellépésre való átirányítása. A technológiai innovációs rendszerek fejlesztése kulcsfontosságú a technológiák és gyakorlatok széles körű elterjedésének felgyorsításához. A nemzetközi együttműködés több csatornán keresztül is fokozható. (magas bizalom) {2.3, 4.8}

C.7.1 A finanszírozás rendelkezésre állásának és hozzáférhetőségének javítása lehetővé⁵⁵ tenné az éghajlat-politikai fellépés felgyorsítását (nagyon nagy bizalom). A szükségletek és hiányosságok kezelése, valamint a belföldi és nemzetközi finanszírozáshoz való méltányos hozzáférés kiszélesítése – más támogató intézkedésekkel együtt – katalizátorként szolgálhat az alkalmazkodás és az éghajlatváltozás mérséklésének felgyorsításához, valamint az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődés lehetővé tételéhez (magas bizalom). Az éghajlat-politikai célok elérése, valamint a növekvő kockázatok kezelése és a kibocsátáscsökkentésre irányuló beruházások felgyorsítása érdekében mind az alkalmazkodás, mind az éghajlatváltozás mérséklésének finanszírozását meg kell sokszorozni (magas bizalom). {4.8.1}

C.7.2 A finanszírozáshoz való jobb hozzáférés kapacitást építhet, kezelheti az alkalmazkodás puha korlátait és elháríthatja a növekvő kockázatokat, különösen a fejlődő országok, a kiszolgáltatott csoportok, a régiók és az ágazatok esetében (nagy bizalom). Az államháztartás az alkalmazkodás és az éghajlatváltozás mérséklésének fontos tényezője, és a magánfinanszírozást is mozgósíthatja (magas bizalom). A 2020–2030-as időszakra vonatkozó átlagos éves modellezett mérséklési beruházási követelmények a felmelegedést 2 °C-ra vagy 1,5 °C-ra korlátozó forgatókönyvek esetében három-hatszor nagyobbak⁵⁶ a jelenlegi szintnél, és az összes (állami, magán-, belföldi és nemzetközi) mérséklési beruházásnak valamennyi ágazatban és régióban növekednie kell (közepes bizalom). Még ha széles körű globális mérséklési erőfeszítéseket is hajtanak végre, az alkalmazkodáshoz pénzügyi, technikai és emberi erőforrásokra lesz szükség (nagy bizalom). {4.3, 4.8.1}

54 Különböző tanulmányok szerint a fosszilis tüzelőanyagok támogatásának megszüntetése 2030-ig 1–4 %-kal csökkenti a globális szén-dioxid-kibocsátást és akár 10 %-kal az ÜHG-kibocsátást, régióként eltérő mértékben (közepes bizalom).

55 A finanszírozás különböző forrásokból származik: állami vagy magán, helyi, nemzeti vagy nemzetközi, két- vagy többoldalú, valamint alternatív források. Ez történhet vissza nem térítendő támogatások, technikai segítségnyújtás, (koncessziós és nem koncessziós) hitelek, kötvények, saját tőke, kockázatbiztosítás és (különböző típusú) pénzügyi garanciák formájában.

56 Ezek a becslések forgatókönyv-feltevéseken alapulnak.

- C.7.3 A globális pénzügyi rendszer méretéből adódóan elegendő globális tőke és likviditás áll rendelkezésre a globális beruházási hiányok megszüntetéséhez, de akadályok állnak a tőke éghajlat-politikai fellépésre való átirányítása előtt mind a globális pénzügyi szektoron belül, mind azon kívül, valamint a fejlődő országok gazdasági sebezhetőségével és eladósodottságával összefüggésben. A pénzügyi mozgások fokozása előtt álló finanszírozási akadályok csökkentéséhez a kormányok részéről egyértelmű jelzésre és támogatásra lenne szükség, beleértve az államháztartás szorosabb összehangolását a valós és vélt szabályozási, költség- és piaci akadályok és kockázatok csökkentése, valamint a beruházások kockázat-megtérülés profiljának javítása érdekében. Ugyanakkor a nemzeti körülményektől függően a pénzügyi szereplők, köztük a befektetők, a pénzügyi közvetítők, a központi bankok és a pénzügyi szabályozók elmozdíthatják az éghajlattal kapcsolatos kockázatok rendszerszintű alulárázását, és csökkenthetik a rendelkezésre álló tőke- és beruházási igények közötti ágazati és regionális eltéréseket. (Nagy bizalom) {4.8.1}
- C.7.4 A nyomon követett pénzmozgások nem érik el az alkalmazkodáshoz és a mérséklési célok eléréséhez szükséges szintet valamennyi ágazatban és régióban. Ezek a hiányosságok számos lehetőséget teremtenek, és a fejlődő országokban a legnagyobb kihívást a hiányosságok megszüntetése jelenti. A fejlődő országoknak a fejlett országokból és más forrásokból nyújtott gyorsított pénzügyi támogatás kulcsfontosságú eszköz az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodást és az éghajlatváltozás mérséklését célzó intézkedések fokozásához, valamint a finanszírozáshoz való hozzáférés terén mutatkozó egyenlőtlenségek kezeléséhez, beleértve annak költségeit, feltételeit és a fejlődő országok éghajlatváltozásnak való gazdasági kiszolgáltatottságát is. A kiszolgáltatott régióknak – különösen a szubszaharai Afrikában – nyújtott, az éghajlatváltozás mérséklését és az ahhoz való alkalmazkodást célzó finanszírozáshoz nyújtott megnövelt állami támogatások költséghatékonyság lennének, és az alapvető energiához való hozzáférés tekintetében magas társadalmi megtérüléssel járnának. A fejlődő országokban az éghajlatváltozás mérséklésének fokozására többek között a következő lehetőségek kínálkoznak: a fejlett országokból a fejlődő országokba irányuló állami finanszírozás és államilag mozgósított magánfinanszírozás szintjének növelése az évi 100 milliárd USD-s célkitűzéssel összefüggésben; az állami garanciák fokozott alkalmazása a kockázatok csökkentése és a magánáramlások alacsonyabb költségek melletti mozgósítása érdekében; a helyi tőkepiacok fejlesztése; valamint a nemzetközi együttműködési folyamatokba vetett bizalom növelése. A világjárvány utáni helyreállítás hosszú távú fenntarthatóságára irányuló összehangolt erőfeszítések felgyorsíthatják az éghajlat-politikai fellépést, többek között a fejlődő régiókban és a magas adósságköltségekkel, adósságválsággal és makrogazdasági bizonytalansággal szembesülő országokban. (Nagy bizalom) {4.8.1}
- C.7.5 A technológiai innovációs rendszerek fejlesztése lehetőséget kínálhat a kibocsátások növekedésének csökkentésére, társadalmi és környezeti járulékos előnyök teremtésére, valamint más fenntartható fejlődési célok elérésére. A nemzeti körülményekhez és technológiai jellemzőkhöz igazított szakpolitikai csomagok hatékonyan támogatták az alacsony kibocsátású innovációt és technológiaterjesztést. A közpolitikák támogathatják a képzést és a R&D-t, kiegészítve mind szabályozási, mind piaci alapú eszközökkel, amelyek ösztönöznek és piaci lehetőségeket teremtenek. A technológiai innovációnak lehetnek olyan kompromisszumai, mint az új és nagyobb környezeti hatások, a társadalmi egyenlőtlenségek, a külföldi ismeretektől és szolgáltatóktól való túlzott függőség, az elosztási hatások és a visszapattnó⁵⁷hatások, amelyek megfelelő irányítást és szakpolitikákat tesznek szükségessé a potenciál növelése és a kompromisszumok csökkentése érdekében. Az alacsony kibocsátású technológiák innovációja és elfogadása a legtöbb fejlődő országban – különösen a legkevesbé fejlett országokban – elmarad, ami részben a gyengébb előfeltételeknek, többek között a korlátozott finanszírozásnak, a technológiafejlesztésnek és -transzfernek, valamint a kapacitásépítésnek tudható be. (magas önbizalom) {4.8.3}
- C.7.6 A nemzetközi együttműködés döntő szerepet játszik az éghajlatváltozás mérséklésére, az ahhoz való alkalmazkodásra és az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődésre irányuló ambiciózus törekvések megvalósításában (magas bizalom). Az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődést a fokozott nemzetközi együttműködés teszi lehetővé, beleértve a finanszírozáshoz való hozzáférés mozgósítását és javítását, különösen a fejlődő országok, a kiszolgáltatott helyzetben lévő régiók, ágazatok és csoportok számára, valamint az éghajlat-politikai fellépésre irányuló finanszírozási forrásoknak az ambíciószintekkel és a finanszírozási igényekkel való összehangolását (nagy bizalom). A finanszírozás, a technológia és a kapacitásépítés terén folytatott nemzetközi együttműködés fokozása ambiciózusabb célokat tehet lehetővé, és katalizátorként működhet az éghajlatváltozás mérséklésének és az ahhoz való alkalmazkodásnak a felgyorsításában, valamint a fejlesztési pályák fenntarthatóság felé történő elmozdításában (magas bizalom). Ez magában foglalja a nemzetileg meghatározott hozzájárulások támogatását, valamint a technológiafejlesztés és -alkalmazás felgyorsítását (magas fokú bizalom). A transznacionális partnerségek ösztönözhetik a szakpolitikák kidolgozását, a technológia terjesztését, az alkalmazkodást és az éghajlatváltozás mérséklését, bár továbbra is bizonytalanságok övezik költségeiket, megvalósíthatóságukat és hatékonyságukat (közepes bizalom). A nemzetközi környezetvédelmi és ágazati megállapodások, intézmények és kezdeményezések segítenek – és egyes esetekben segíthetnek is – az alacsony ÜHG-kibocsátású beruházások ösztönzésében és a kibocsátások csökkentésében (közepes bizalom). {2.2.2, 4.8.2}

57 Alacsonyabb nettó kibocsátáscsökkentéshez vagy akár kibocsátásnövekedéshez vezet.

Éghajlatváltozás 2023 – Összefoglaló jelentés

Ezeket a szakaszokat a következőképpen kell idézni:

IPCC, 2023: Szakaszok. Az alábbi nyelveken: Éghajlatváltozás 2023: Összefoglaló jelentés. Az I., II. és III. munkacsoport hozzájárulása az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület hatodik értékelő jelentéséhez [Core Writing Team, H. Lee és J. Romero (szerk.)]. IPCC, Genf, Svájc, 35–115. o., doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647

1. szakasz – Bevezetés

Az IPCC hatodik értékelő jelentésének összefoglaló jelentése (SYR) összefoglalja az éghajlatváltozással, annak széles körű hatásaival és kockázataival, valamint az éghajlatváltozás mérséklésével és az ahhoz való alkalmazkodással kapcsolatos ismereteket az IPCC ötödik értékelő jelentésének (AR5) 2014-es közzététele óta lektorált tudományos, műszaki és társadalmi-gazdasági szakirodalom alapján.

Az értékelésre a változó nemzetközi környezettel, különösen az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye (UNFCCC) folyamatának fejleményeivel összefüggésben kerül sor, beleértve a Kiotói Jegyzőkönyv eredményeit és a Párizsi Megállapodás elfogadását is. Tükrözi az éghajlat-politikai fellépésben részt vevők növekvő sokféleségét.

Ez a jelentés integrálja az AR6 munkacsoport jelentéseinek⁵⁸ és a három AR6 különjelentésnek a főbb megállapításait.⁵⁹ Elismeri az éghajlat, az ökoszisztémák és a biológiai sokféleség, valamint az emberi társadalmak kölcsönös függőségét; a tudás különböző formáinak értéke; valamint az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás, az éghajlatváltozás mérséklése, az ökoszisztéma egészsége, az emberi jólét és a fenntartható fejlődés közötti szoros kapcsolatok. Ez a jelentés több elemzési keretre – többek között a természet- és társadalomtudományokra – építve azonosítja az átalakító hatású intézkedések lehetőségeit, amelyek hatékonyak, megvalósíthatók, igazságosak és méltányosak a rendszerátmenetek és a reziliens fejlődési pályák koncepcióinak felhasználásával.⁶⁰ A fizikai, társadalmi és gazdasági szempontok tekintetében különböző regionális osztályozási rendszereket⁶¹ alkalmaznak, amelyek tükrözik az alapul szolgáló szakirodalmat.

E bevezetést követően a „Jelenlegi helyzet és tendenciák” című 2. szakasz az ember okozta éghajlatváltozás változó éghajlati, történelmi és jelenlegi mozgatórugóira és hatásaira vonatkozó megfigyelési bizonyítékok értékelésével kezdődik. Értékeli az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásra és az éghajlatváltozás mérséklésére irányuló reagálási lehetőségek jelenlegi végrehajtását. A „Hosszú távú éghajlat-politikai és fejlesztési jövők” című 3. szakasz hosszú távú értékelést nyújt az éghajlatváltozásról 2100-ig és azon túl a társadalmi-gazdasági jövők széles körében. Figyelembe veszi a hosszú távú jellemzőket, hatásokat, kockázatokat és költségeket az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás és az éghajlatváltozás mérséklése terén a fenntartható fejlődés összefüggésében. A „Közel távú válaszlépések a változó éghajlatban” című 4. szakasz értékeli a 2040-ig tartó időszakban az eredményes fellépés fokozásának lehetőségeit az éghajlatváltozással kapcsolatos vállalások és kötelezettségvállalások, valamint a fenntartható fejlődésre való törekvés összefüggésében.

A tudományos ismeretek alapján a legfontosabb megállapítások ténymegállapításként fogalmazhatók meg, vagy az IPCC által kalibrált nyelv használatával értékelt megbízhatósági szinthez kapcsolhatók.⁶² A tudományos megállapítások az alapul szolgáló jelentésekből származnak, és a politikai döntéshozóknak szóló összefoglalóból (a továbbiakban: SPM), a technikai összefoglalóból (a továbbiakban: TS) és az alapul szolgáló fejezetekből származnak, és zárójelben szerepelnek. Az 1.1. ábra az Összefoglaló jelentés ábráinak kulcsát mutatja be, amely útmutató a jelentésen belül több ábrán használt vizuális ikonokhoz.

58 A munkacsoport három hozzájárulása a 6. értékelő jelentéshez a következő: Éghajlatváltozás 2021: Fizikai tudomány alapja; Éghajlatváltozás 2022: Hatások, alkalmazkodás és sebezhetőség; és az éghajlatváltozás 2022: Az éghajlatváltozás mérséklése. Értékelésük a 2021. január 31-ig, 2021. szeptember 1-jéig, illetve 2021. október 11-ig közzétételre elfogadott tudományos szakirodalomra terjed ki.

59 A három különjelentés a következő: 1,5 °C-os globális felmelegedés (2018): az IPCC különjelentése az iparosodás előtti szinthez képest mért 1,5 °C-os globális felmelegedés hatásairól és a kapcsolódó globális üvegházhatásúgáz-kibocsátási pályákról az éghajlatváltozás veszélyére adott globális válasz megerősítésével, a fenntartható fejlődéssel és a szegénység felszámolására irányuló erőfeszítésekkel összefüggésben (SR1.5); Éghajlatváltozás és szárazföld (2019): az IPCC különjelentése az éghajlatváltozásról, az elsivatagosodásról, a talajromlásról, a fenntartható földgazdálkodásról, az élelmezésbiztonságról és a szárazföldi ökoszisztémák üvegházhatásúgáz-áramlásáról (SRCCL); és Az óceán és a krioszféra a változó éghajlatban (2019) (SROCC). A különjelentések a 2018. május 15-ig, 2019. április 7-ig, illetve 2019. május 15-ig közzétételre elfogadott tudományos szakirodalomra terjednek ki.

60 A glosszárrium (I. melléklet) tartalmazza ezeknek a fogalommeghatározásait, valamint az ebben a jelentésben használt, az AR6 közös munkacsoport glosszárriumából származó egyéb kifejezéseket és fogalmakat.

61 Az éghajlattal kapcsolatos információk kontextusától függően a 6. értékelő jelentésben szereplő földrajzi régiók nagyobb területekre, például szubkontinensekre és óceáni régiókra, vagy tipológiai régiókra, például monszunrégiókra, partvidékekre, hegyvidékekre vagy városokra utalhatnak. Új standard AR6 WGI referencia szárazföldi és óceáni régiók kerültek meghatározásra. A III. munkacsoport az országokat földrajzi régiókba sorolja az ENSZ Statisztikai Osztályozása alapján {WGI 1.4.5, WGI 10.1, WGI 11.9, WGI 12.1–12.4, WGI Atlas 1.3.3–1.3.4}.

62 Minden megállapítás az alapul szolgáló bizonyítékok és az egyetértés értékelésén alapul. A megbízhatósági szintet öt minősítő segítségével fejezzük ki: nagyon alacsony, alacsony, közepes, magas és nagyon magas, dőlt betűtípussal szedve, például közepes megbízhatósággal. Az eredmény vagy eredmény becslült valószínűségének jelzésére a következő kifejezéseket használták: gyakorlatilag bizonyos 99–100%-os valószínűség; nagyon valószínű, hogy 90–100%; valószínűleg 66–100%; nagyobb valószínűséggel, mint nem > 50–100 %; körülbelül olyan valószínű, mint nem 33–66%; valószínűtlen 0–33 %; nagyon valószínűtlen 0–10 %; és kivételesen valószínűtlen 0–1%. Adott esetben további kifejezések (rendkívül valószínű 95–100% és rendkívül valószínűtlen 0–5%) is használatosak. Az értékelt valószínűséget dőlt betűvel is szokták szedni: Például nagyon valószínű. Ez összhangban van az AR5-tel. Ebben a jelentésben – eltérő rendelkezés hiányában – szögletes zárójel [x-től y-ig] használatosak az értékelt nagyon valószínű tartomány vagy 90 %-os intervallum megadására.

Éghajlatváltozás 2023 – Összefoglaló jelentés

Az összefoglaló
jelentés
számadatai
kulcsfontosságúak

Tengelycímkek

🌀 ÜHG-kibocsátás

🌡️ °C Hőmérséklet

💰 Költség vagy költségvetés

ezek segítik a nem
szakértőket az összetett
tartalmak navigálásában

→ *Italicizált „feljegyzések”*

Nem szaknyelven írt
egyszerű magyarázatok

nettó nulla

ábra: Az összefoglaló jelentés kulcsfontosságú adatokat tartalmaz.

2. szakasz - Jelenlegi állapot és trendek

2.1 Megfigyelt változások, hatások és hozzárendelések

Az emberi tevékenységek – elsősorban az üvegházhatást okozó gázok kibocsátása révén – egyértelműen globális felmelegedést okoztak, és 2011–2020-ban a globális felszíni hőmérséklet 1,1 °C-kal meghaladta az 1850–1900 °C-ot. A globális üvegházhatásúgáz-kibocsátás 2010 és 2019 között tovább nőtt, és a nem fenntartható energiafelhasználásból, a földhasználatból és a földhasználat megváltoztatásából, az életmódból, valamint a fogyasztási és termelési mintákból eredő egyenlőtlen múltbeli és folyamatos hozzájárulások a régiók között, az országok között és az országokon belül, valamint az egyének között (nagy bizalom). Az ember okozta éghajlatváltozás már most is számos időjárási és éghajlati szélsőséget érint a világ minden régiójában. Ez az élelmezés- és vízbiztonságra, az emberi egészségre, a gazdaságokra és a társadalomra gyakorolt széles körű káros hatásokhoz,⁶³ valamint a természetet és az embereket erő veszteségekhez és károkhoz vezetett (nagy bizalom). Azok a kiszolgáltatott közösségek, amelyek történelmileg a legkevésbé járultak hozzá a jelenlegi éghajlatváltozáshoz, aránytalanul érintettek (magas bizalom).

2.1.1. A megfigyelt felmelegedés és annak okai

A globális felszíni hőmérséklet 2011–2020-ban mintegy 1,1 °C-kal haladta meg az 1850–1900 °C-ot (1,09⁶⁴[0,95–1,20] °C), és nagyobb mértékben emelkedett a szárazföldön (1,59 [1,34–1,83] °C), mint az óceánon (0,88 [0,68–1,01] °C).⁶⁵ A megfigyelt felmelegedést az ember okozza, az üvegházhatású gázokból (ÜHG) származó felmelegedést a CO₂ és a metán (CH₄) uralja, amelyet részben elfed az aeroszol hűtése (2.1. ábra). A 21. század első két évtizedében (2001–2020) a globális felszíni hőmérséklet 0,99 [0,84–1,10] °C-kal volt magasabb, mint 1850–1900 °C. A globális felszíni hőmérséklet 1970 óta gyorsabban nőtt, mint bármely más 50 éves időszakban legalább az elmúlt 2000 évben (magas megbízhatóság). 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}

A jól kevert ÜHG-koncentrációk 1750 óta megfigyelt növekedését egyértelműen az emberi tevékenységekből származó ÜHG-kibocsátás okozza. A szárazföldi és óceáni nyelők az elmúlt hat évtizedben az emberi tevékenységekből származó szén-dioxid-kibocsátás csaknem állandó hányadát (világviszonylatban évente mintegy 56 %-át) tették ki, regionális különbségekkel (nagy bizalom). 2019-ben a légköri CO₂-koncentráció elérte a 410 ppm-et, a CH₄ elérte az 1866 ppb-t, a dinitrogén-oxid (N₂O) pedig a 332 ppb-t.⁶⁸ A felmelegedés további fő okozói a troposzférikus ózon (O₃) és a halogénezett gázok. A CH₄ és a N₂O koncentrációja legalább 800 000 év alatt példátlan szintre nőtt (nagyon nagy bizalom), és nagy a bizalom abban, hogy a jelenlegi CO₂-koncentrációk magasabbak, mint bármikor az elmúlt kétmillió évben. 1750 óta a CO₂-koncentráció növekedése (47%) és a CH₄-koncentráció növekedése (156%) messze meghaladja – és a N₂O-koncentráció növekedése (23%) hasonló – a jégkorszak és az interglaciális időszak közötti természetes, több évezredes változásokhoz legalább az elmúlt 800 000 évben (nagyon magas megbízhatóság). Az antropogén aeroszoloiból eredő nettó hűtőhatás a 20. század végén érte el csúcspontját (nagy megbízhatóság). {WGI SPM A1.1, WGI SPM A1.3, WGI SPM A.2.1, WGI SPM.2 ábra, WGI TS 2.2, WGI 2ES, WGI 6.1}

63 Ebben a jelentésben a „veszteségek és károk” kifejezés a megfigyelt káros hatásokra és/vagy előre jelzett kockázatokra utal, és lehet gazdasági és/vagy nem gazdasági jellegű. (Lásd az I. mellékletet: Szószedet)

64 A globális felszíni hőmérséklet AR5 óta bekövetkezett becsült emelkedése elsősorban a 2003–2012 közötti további felmelegedésnek tudható be (+0,19 [0,16–0,22] °C). Emellett a módszertani fejlődés és az új adatkészletek teljesebb térbeli képet adtak a felszíni hőmérséklet változásairól, többek között az Északi-sarkvidéken is. Ezek és más fejlesztések is körülbelül 0,1 °C-kal növelték a globális felszíni hőmérséklet-változás becslését, de ez a növekedés nem jelent további fizikai felmelegedést az AR5 óta. {WGI SPM A1.2 és 10. lábjegyzet}

65 Az 1850–1900 és 2013–2022 közötti időszakokra vonatkozóan az aktualizált számítások a globális felszíni hőmérséklet esetében 1,15 [1,00–1,25] °C, a szárazföldi hőmérséklet esetében 1,65 [1,36–1,90] °C, az 1850–1900 feletti óceáni hőmérsékletek esetében pedig 0,93 [0,73–1,04] °C, a WGI-ben alkalmazottakkal pontosan megegyező (két évvel frissített) adatkészletek és módszerek felhasználásával.

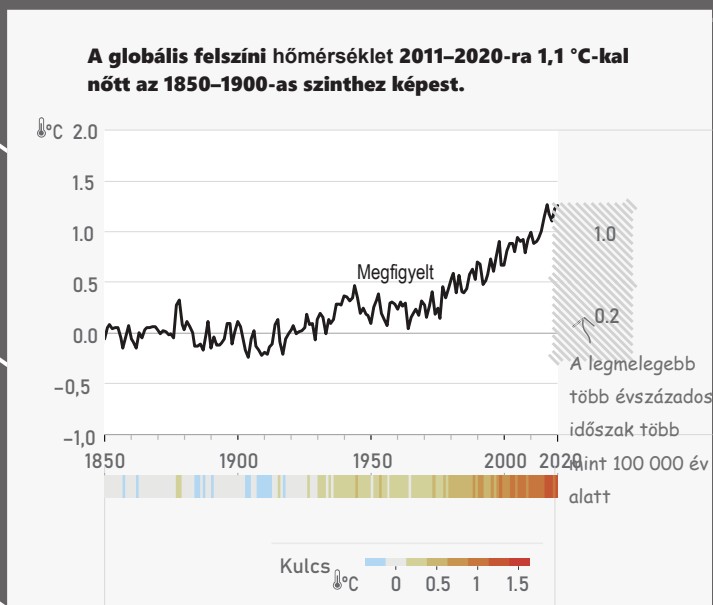
66 Az időszak megkülönböztetése a megfigyelt értékeléssel azért merül fel, mert az attribúciós vizsgálatok ezt a valamivel korábbi időszakot veszik figyelembe. A 2010–2019 közötti időszakban megfigyelt felmelegedés 1,06 [0,88–1,21] °C. {WGI SPM 11. lábjegyzet}

67 A kibocsátások hozzájárulása a 2010–2019 közötti felmelegedéshez az 1850–1900-hoz képest, a sugárirányú kényszervizsgálatok alapján értékelve a következők: CO₂ 0,8 [0,5–1,2] °C; metán 0,5 [0,3–0,8] °C; dinitrogén-oxid 0,1 [0,0–0,2] °C és fluor tartalmú gázok 0,1 [0,0–0,2] °C.

68 2021-re (a legutóbbi olyan évre, amelyre vonatkozóan rendelkezésre állnak végleges számok) az AR6 WGI-ben szereplő megfigyelési termékekkel és módszerekkel megegyező koncentrációk a következők: 415 ppm CO₂; 1896 ppb CH₄; és 335 ppb N₂O. Megjegyzendő, hogy a CO₂-t itt a WMO-CO₂-X2007 skála használatával kell jelenteni a WGI-vel való összhang érdekében. Az operatív szén-dioxid-jelentést azóta frissítették a WMO-CO₂-X2019 skála alkalmazásával.

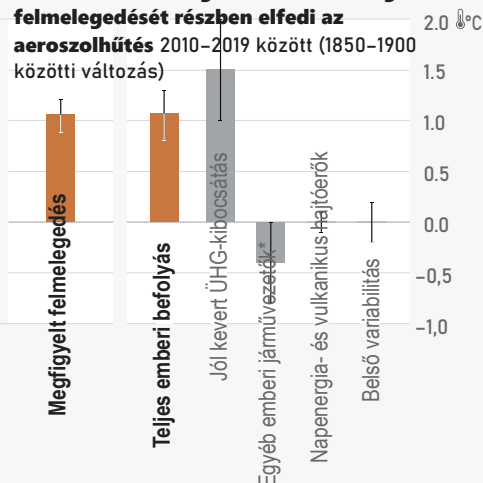
Az emberi tevékenység felelős a globális felmelegedésért

c) A globális felszíni hőmérséklet változásai



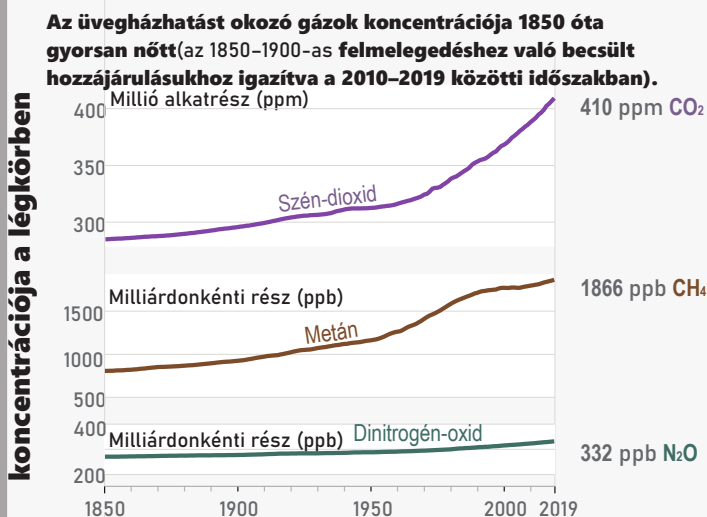
d) Az emberek felelősek

A megfigyelt felmelegedést az emberi tevékenységekből származó kibocsátások okozzák, és az üvegházhatást okozó gázok felmelegedését részben elfedi az aeroszolhűtés 2010–2019 között (1850–1900 közötti változás)

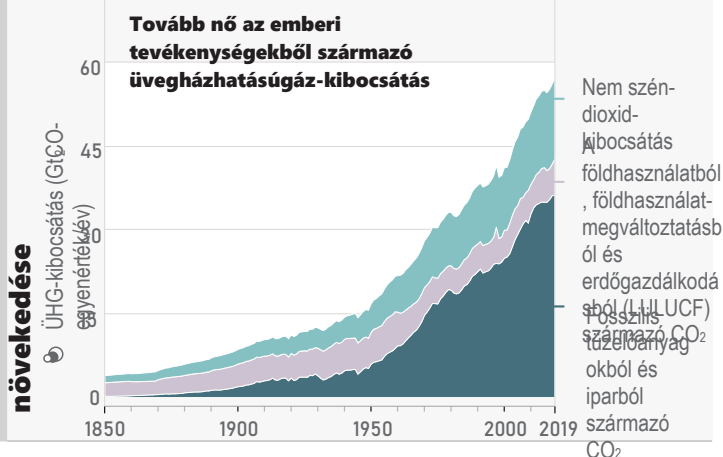


*Egyéb emberi hajtóerők elsősorban az aeroszolok hűtése, de az aeroszolok felmelegedése, a földhasználat megváltoztatása (földhasználati reflexió) és az ózon is.

Az üvegházhatást okozó gázok koncentrációja a légkörben megnövekedett



Az üvegházhatású gázok (ÜHG-k) kibocsátásának növekedése



ábra: Az ok-okozati lánc a kibocsátásoktól az éghajlati rendszer ebből eredő felmelegedéséig.

Éghajlatváltozás 2023 – Összefoglaló jelentés

Az ÜHG-kibocsátás az elmúlt évtizedekben gyorsan nőtt (a) panel). A globális nettó emberi eredetű ÜHG-kibocsátás magában foglalja a fosszilis tüzelőanyagok égetéséből és az ipari folyamatokból származó CO₂-t (CO₂-FFI) (sötétzöld); a földhasználatból, a földhasználat-megváltoztatásból és az erdőgazdálkodásból származó nettó CO₂-kibocsátás (CO₂-LULUCF) (zöld); CH₄; N₂O; és fluortartalmú gázok (HFC-k, PFC-k, SF₆, NF₃) (világoskék). Ezek a kibocsátások több ÜHG légköri koncentrációjának növekedéséhez vezettek, beleértve a három fő, jól kevert ÜHG-t, a CO₂-t, a CH₄-et és a N₂O-t (b) panel, éves értékek). Az egyes alpanelek CO₂-re, CH₄-re és N₂O-ra vonatkozó függőleges kiterjedésének relatív fontosságát úgy kell meghatározni, hogy az megfeleljen az 1850–1900 és 2010–2019 közötti hőmérséklet-változásból származó múltbeli kibocsátások becsült egyedi közvetlen hatásának (és a CH₄-nek a troposzférikus ózonra gyakorolt légköri kémiai hatásokon keresztül közvetett hatása esetében). Ez a becslés a hatékony sugárzási kényszer és az éghajlati érzékenység értékeléséből származik. A globális felszíni hőmérséklet (amely az 1850–1900-as alapforgatókönyv szerinti éves anomáliaként jelenik meg) 1850–1900 óta körülbelül 1,1 °C-kal nőtt (c) panel). A jobb oldali függőleges sáv mutatja a becsült hőmérsékletet (nagyon valószínű tartomány) a legmelegebb több évszázados időszakban legalább az elmúlt 100 000 évben, ami körülbelül 6500 évvel ezelőtt történt a jelenlegi jégkorszakban (holokén). Ezt megelőzően a következő meleg időszak körülbelül 125 000 évvel ezelőtt volt, amikor az értékelt több évszázados hőmérséklet-tartomány (0,5 °C és 1,5 °C között) átfedésben volt a legutóbbi évtized megfigyeléseivel. Ezeket az elmúlt meleg időszakokat a lassú (több évezredes) orbitális változások okozták. A hivatalos kimutatási és attribúciós vizsgálatok éghajlati modellekből és megfigyelésekből származó információkat szintetizálnak, és azt mutatják, hogy a legjobb becslés szerint az 1850–1900 és 2010–2019 között megfigyelt teljes felmelegedést az emberek okozzák (d) panel). A panel a következőknek tulajdonított hőmérséklet-változást mutatja: teljes emberi befolyás; bomlás az ÜHG-koncentrációk változásaira és más emberi tényezőkre (aeroszolk, ózon és a földhasználat megváltozása (földhasználati reflexió)); napenergia- és vulkanikus hajtóerők; Az éghajlat belső változékonysága. A whiskers valószínűleg tartományokat mutat. {WGI SPM A.2.2., WGI SPM.1. ábra, WGI SPM.2. ábra, WGI TS2.2, WGI 2.1. ábra; WGIII SPM.1. ábra, WGIII A.III.II.2.5.1}

Az átlagos éves ÜHG-kibocsátás 2010 és 2019 között magasabb volt, mint bármely korábbi évtizedben, de a növekedés üteme 2010 és 2019 között (1,3 % év⁻¹) alacsonyabb volt, mint 2000 és 2009 között (2,1 % év⁻¹).⁶⁹ A múltbeli összesített nettó szén-dioxid-kibocsátás 1850 és 2019 között 2400 ± 240 GtCO₂ volt. Ezek több mint fele (58%) 1850 és 1989 között történt [1400 ± 195 GtCO₂], és mintegy 42% 1990 és 2019 között [1000 ± 90 GtCO₂]. A becslések szerint a globális nettó emberi eredetű ÜHG-kibocsátás 2019-ben $59 \pm 6,6$ GtCO₂-egyenérték volt, ami mintegy 12 %-kal (6,5 GtCO₂-egyenértékkel) magasabb, mint 2010-ben, és 54 %-kal (21 GtCO₂-egyenértékkel) magasabb, mint 1990-ben. 2019-re a legnagyobb növekedés a fosszilis tüzelőanyagokból és az iparból származó CO₂-kibocsátásban (CO₂-FFI) következett be, amelyet a CH₄ követett, míg a legnagyobb relatív növekedés a fluortartalmú gázokban (F-gázok) következett be, az 1990-es alacsony szintről kiindulva. (magas konfidenciaszint) {WGIII SPM B.1.1, WGIII SPM B.1.2, WGIII SPM B.1.3, WGIII SPM.1, WGIII SPM.2 ábra}

Az ember okozta globális ÜHG-kibocsátáshoz való regionális hozzájárulás továbbra is jelentős eltéréseket mutat. A szén-dioxid-kibocsátás múltbeli hozzájárulása régióként jelentősen eltér a teljes nagyságrend, valamint a szén-dioxid-FFI (1650 ± 73 Gt CO₂-egyenérték) és a nettó CO₂-LULUCF (760 ± 220 Gt CO₂-egyenérték) kibocsátáshoz való hozzájárulás tekintetében is (2.2. ábra). Az egy főre jutó regionális és nemzeti kibocsátások eltérései részben a fejlődés különböző szakaszait tükrözik, de hasonló jövedelmi szinteken is jelentősen eltérnek. Az egy főre jutó átlagos nettó emberi eredetű ÜHG-kibocsátás 2019-ben 2,6 tonna CO₂-egyenérték és 19 tonna CO₂-egyenérték között mozgott a régiókban (2.2. ábra). A legkevésbé fejlett országok (LDC-országok) és a fejlődő kis szigetállamok (SIDS-országok) egy főre jutó kibocsátása sokkal alacsonyabb (1,7 t CO₂-egyenérték, illetve 4,6 t CO₂-egyenérték), mint a globális átlag (6,9 t CO₂-egyenérték), a CO₂-LULUCF nélkül. 2019-ben a világ népességének mintegy 48 %-a él olyan országokban, amelyek egy főre vetítve átlagosan több mint 6 tonna CO₂-egyenértéket bocsátanak ki, a világ népességének 35 %-a él olyan országokban, amelyek egy főre vetítve több mint 9 tonna CO₂-egyenértéket bocsátanak ki⁷⁰ (a CO₂-LULUCF nélkül), míg további 41 % él olyan országokban, amelyek egy főre vetítve kevesebb mint 3 tonna CO₂-egyenértéket bocsátanak ki. Ezekben az alacsony kibocsátású országokban a lakosság jelentős része nem fér hozzá a modern energetikai szolgáltatásokhoz. (magas megbízhatóság) {WGIII SPM B.3, WGIII SPM B.3.1, WGIII SPM B.3.2, WGIII SPM B.3.3}

A nettó ÜHG-kibocsátás 2010 óta valamennyi főbb ágazatban nőtt (magas bizalom). 2019-ben a nettó globális ÜHG-kibocsátás mintegy 34 %-a (20 GtCO₂-egyenérték) az energiaágazatból, 24 %-a (14 GtCO₂-egyenérték) az iparból, 22 %-a (13 GtCO₂-egyenérték) az AFOLU-ból, 15 %-a (8,7 GtCO₂-egyenérték) a közlekedésből és 6 %-a (3,3 GtCO₂-egyenérték) az épületekből származott⁷¹ (nagy megbízhatóság). Az átlagos éves ÜHG-kibocsátásnövekedés 2010 és 2019 között lelassult az előző évtizedhez képest az energiaellátásban (2,3 %-ról 1,0 %-ra) és az iparban (3,4 %-ról 1,4 %-ra), de a közlekedési ágazatban nagyjából állandó, mintegy 2 %-os volt (nagy bizalom). A teljes nettó AFOLU-kibocsátás mintegy fele a LULUCF-ágazatból, elsősorban az erdőirtásból származik (közepes megbízhatóság). A földterület összességében $-6,6 (\pm 4,6)$ GtCO₂ yr⁻¹ nettó elnyelést jelentett a 2010–2019 közötti időszakban⁷² (közepes megbízhatóság). {WGIII SPM B.2, WGIII SPM B.2.1, WGIII SPM B.2.2, WGIII TS 5.6.1}

Az ember okozta éghajlatváltozás az energiaszektortól, a földhasználatból és a földhasználat megváltoztatásából, az életmódból és a fogyasztási mintákból, valamint a termelésből származó, több mint egy évszázados nettó ÜHG-kibocsátás következménye. A fosszilis tüzelőanyagokból és az ipari folyamatokból származó CO₂-kibocsátás csökkenése (CO₂-FFI) a GDP energiatenzitálásának és az energia szén-dioxid-intenzitásának javulása miatt kisebb volt, mint az ipar, az energiaellátás, a közlekedés, a mezőgazdaság és az épületek növekvő globális tevékenységi szintjéből eredő kibocsátásnövekedés. Az egy főre jutó legmagasabb kibocsátással rendelkező háztartások 10%-a a háztartások globális fogyasztáson alapuló ÜHG-kibocsátásának 34–45%-áért, míg a háztartások középső 40%-a 40–53%-áért, az alsó 50%-a pedig 13–15%-áért felelős. A kibocsátások egyre nagyobb része tulajdonítható a városi területeknek (2015 és 2020 között a globális részesedés mintegy 62 %-áról 67–72 %-ára nőtt). A városi ÜHG-kibocsátás mozgatórugói

69 Az ÜHG-kibocsátási mérőszámokat a különböző ÜHG-kibocsátások közös egységben történő kifejezésére használják. Ebben a jelentésben az összesített ÜHG-kibocsátást CO₂-egyenértékben (CO₂-egyenérték) tüntetjük fel a 100 éves időhorizontú globális felmelegedési potenciál (GWP100) felhasználásával, az I. munkacsoportnak a 6. értékelő jelentéshez való hozzájárulásán alapuló értékekkel. Az AR6 WGI- és WGIII-jelentések aktualizált kibocsátási mérőszámokat, a mérséklési célkitűzések tekintetében különböző mérőszámok értékelését, valamint a gázok összesítésére vonatkozó új megközelítések értékelését tartalmazzák. A mérőszám megválasztása az elemzés céljától függ, és valamennyi ÜHG-kibocsátási mérőszámnak vannak korlátai és bizonytalanságai, mivel egyszerűsítik a fizikai éghajlati rendszer összetettségét, valamint a múltbeli és jövőbeli ÜHG-kibocsátásokra adott választ. {WGI SPM D.1.8, WGI 7.6.; WGIII SPM B.1., WGIII 2.2. fejezetközi háttérmagyarázat} (I. melléklet: Szószedet)

70 Területi kibocsátások

71 az ÜHG-kibocsátási szinteket két jelentős számjegyre kell kerekíteni; ennek következtében a kerekítés miatt az összegekben kis különbségek fordulhatnak elő. {WGIII SPM 8. lábjegyzet}

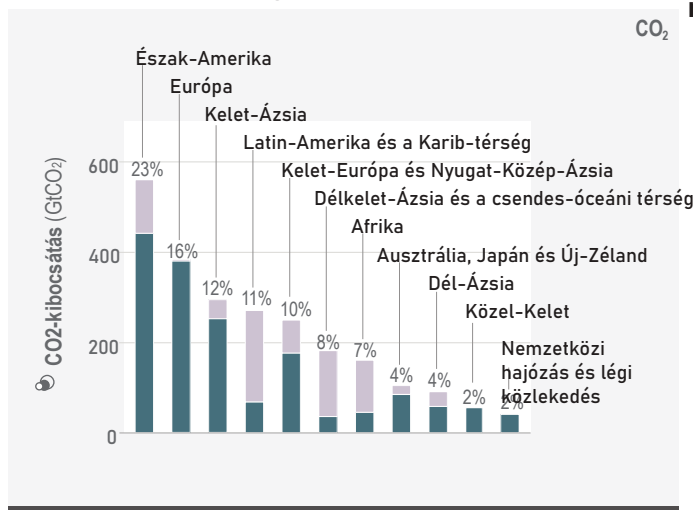
72 Az összes földterület által az antropogén környezeti változásokra és a természetes éghajlati változékonyságra adott válaszokból, valamint a nettó antropogén CO₂-LULUCF-kibocsátásból $+5,9 (\pm 4,1)$ GtCO₂ yr⁻¹ bruttó elnyeléssel számolva, könyvelési modellek alapján. {WGIII SPM 14. lábjegyzet}

összetettek,⁷³ és magukban foglalják a népesség méretét, a jövedelmet, az urbanizáció állapotát és a városi formát. (nagy megbízhatóság) {WGIII SPM B.2, WGIII SPM B.2.3, WGIII SPM B.3.4, WGIII SPM D.1.1}

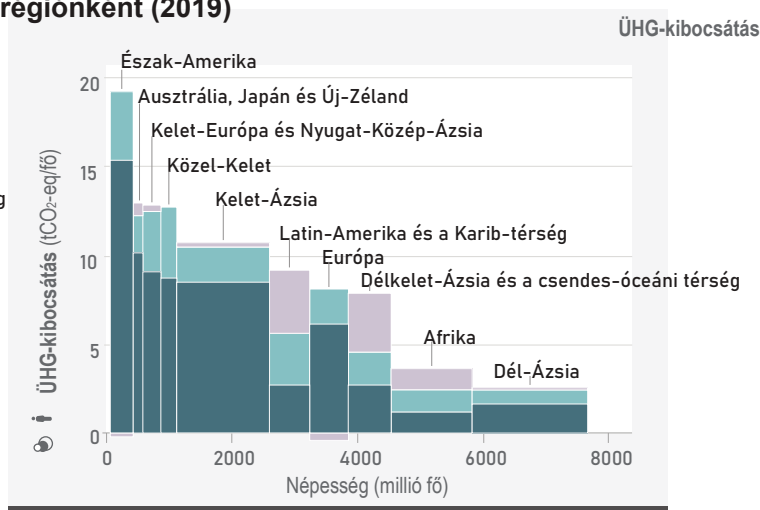
73 Ez a becslés fogyasztásalapú elszámoláson alapul, amely magában foglalja mind a városi területeken belüli közvetlen kibocsátásokat, mind a városi területeken kívülről származó közvetett kibocsátásokat, amelyek a városokban felhasznált villamos energia, áruk és szolgáltatások előállításához kapcsolódnak. Ezek a becslések magukban foglalják az összes szén-dioxid- és CH₄-kibocsátási kategóriát, kivéve a légi közlekedésben és a tengeri hajózásban használt bunkerolajokat, a földhasználat megváltoztatását, az erdészetet és a mezőgazdaságot. {WGIII SPM 15. lábjegyzet}

A kibocsátások a legtöbb régióban nőttek, de egyenlőtlenül oszlanak el, mind a mai napig, mind pedig 1850 óta kumulatíván.

a) Korábbi kumulatív nettó emberi eredetű CO₂-kibocsátás régióként (1850–2019)



b) Egy főre jutó és a teljes népességre vonatkozó nettó emberi eredetű ÜHG-kibocsátás régióként (2019)



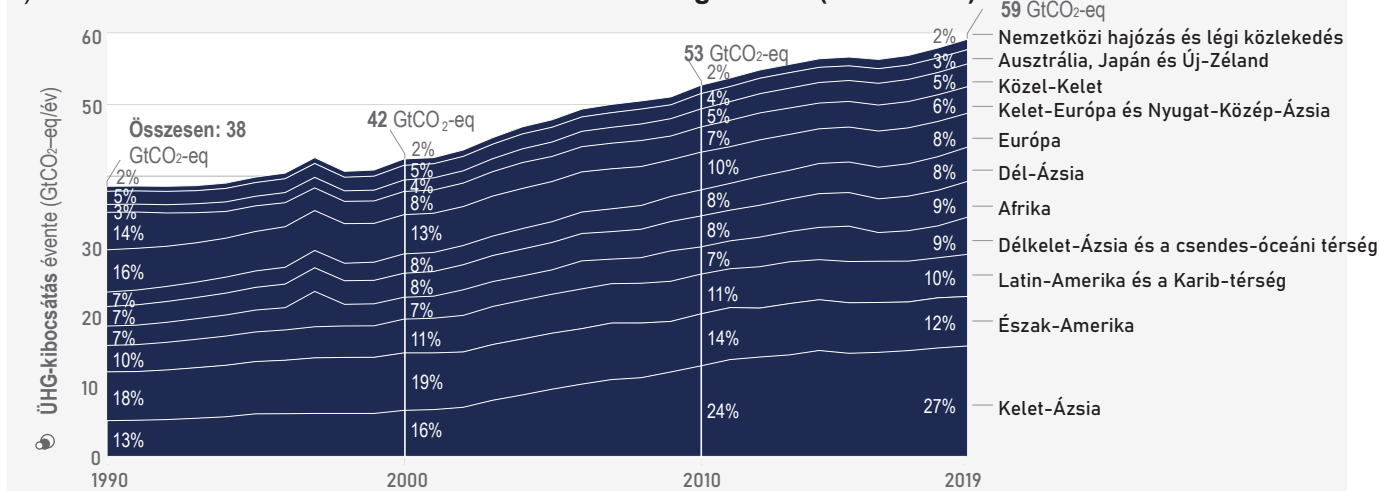
Kulcs

Az ezekben a grafikonokban ábrázolt időkeretek



A földhasználatból, földhasználat-megváltoztatásból és erdőgazdálkodásból származó nettó CO₂-kibocsátás

c) Globális nettó emberi eredetű ÜHG-kibocsátás régióként (1990–2019)



d) Regionális mutatók (2019) és regionális termelés kontra fogyasztási számvitel (2018)

	Afrika	Ausztrália , Japán, Új-Zéland	keleti Ázsia	Kelet- Európa, Nyugat- Közép- Ázsia	Európa	Latin- Amerika és a Karib- térsg	Közel- Kelet	Észak- Amerika	Délkelet- Ázsia és a csendes- óceáni térsg	Dél-Ázsia
Népesség (millió fő, 2019)	1292	157	1471	291	620	646	252	366	12	1836
Egy főre jutó GDP (1000 USD _{PPP} 2017/18) ¹	5.0	43	17	20	43	15	20	61	12	6.2
Nettó ÜHG-kibocsátás 2019 ² (termelési alap)										
ÜHG-kibocsátásintenzitás (tCO ₂ -eq / USD1000 _{PPP} 2017)	0.78	0.30	0.62	0.64	0.18	0.61	0.64	0.31	0.65	0.42
ÜHG/fő (tCO ₂ -eq/fő)	3.9	13	11	13	7.8	9.2	13	19	7.9	2.6
CO₂FFI, 2018, személyenként										
Termelésalapú kibocsátások (tCO ₂ FFI személyenként, a 2018. évi adatok alapján)	1.2	10	8.4	9.2	6.5	2.8	8.7	16	2.6	1.6
Fogyászáson alapuló kibocsátások (tCO ₂ FFI személyenként, a 2018. évi	0.84	11	6.7	6.2	7.8	2.8	7.6	17	2.5	1.5

alapon.
2 Magában foglalja a CO₂FFI-t, a CO₂LULUCF-ot és az egyéb ÜHG-kat, kivéve a nemzetközi légi közlekedést és hajózást.

Az ezen ábrán használt regionális csoportok kizárólag statisztikai célokat szolgálnak, és a III. munkacsoport II. mellékletének I. része ismerteti őket

ábra: Regionális ÜHG-kibocsátások és a teljes kumulatív termelésalapú szén-dioxid-kibocsátás regionális aránya 1850 és 2019 között.

Az a) panel a múltbeli kumulatív nettó emberi eredetű szén-dioxid-kibocsátás régiókénti részarányát mutatja 1850 és 2019 között a GtCO₂-ben. Ez magában foglalja a CO₂-FFI-t és a CO₂-LULUCF-ot. Az egyéb ÜHG-kibocsátások nem tartoznak ide. A CO₂-LULUCF-kibocsátás nagy bizonytalanságoknak van kitéve, amit a $\pm 70\%$ -os globális bizonytalansági becslés (90%-os konfidencia-intervallum) tükröz. A b) panel a regionális ÜHG-kibocsátások régiókénti, egy főre jutó, tonna CO₂-egyenértékben kifejezett 2019. évi eloszlását mutatja be. Az ÜHG-kibocsátás a következő kategóriákba sorolható: CO₂-FFI; nettó CO₂-LULUCF; és egyéb ÜHG-kibocsátások (CH₄, N₂O, fluortartalmú gázok, CO₂-egyenértékben kifejezve a GWP100-AR6 használatával). Az egyes téglalapok magassága mutatja az egy főre jutó kibocsátást, a szélesség pedig a régió lakosságát, így a téglalapok területe az egyes régiók teljes kibocsátására utal. A nemzetközi légi közlekedésből és hajózásból származó kibocsátások nem tartoznak ide. Két régió esetében a CO₂-LULUCF területe a tengely alatt van, és a kibocsátás helyett a nettó CO₂-elnyelést jelzi. A c) panel a globális nettó emberi eredetű ÜHG-kibocsátást mutatja régióként (GtCO₂-egyenérték yr⁻¹-ben (GWP100-AR6)) az 1990 és 2019 közötti időszakra vonatkozóan. A százalékos értékek az egyes régióknak az egyes időszakok teljes ÜHG-kibocsátásához való hozzájárulására vonatkoznak. Az 1997-es egyéves kibocsátási csúcsot a délkelet-ázsiai erdő- és tűzegtüzek magasabb CO₂-LULUCF-kibocsátása okozta. A régiókat a III. munkacsoport II. melléklete sorolja fel. A d) panel bemutatja a népességet, az egy főre jutó bruttó hazai terméket (GDP), a 2019-es régiókénti kibocsátási mutatókat az egy főre jutó teljes ÜHG-kibocsátásra és a teljes ÜHG-kibocsátási intenzitásra vonatkozóan, valamint a termelésen és fogyasztáson alapuló CO₂-FFI adatokat, amelyeket ez a jelentés 2018-ig értékel. A fogyasztáson alapuló kibocsátás olyan kibocsátás, amelyet egy bizonyos szervezet (pl. régió) által fogyasztott áruk és szolgáltatások előállítása céljából bocsátanak ki a légkörbe. A nemzetközi légi közlekedésből és hajózásból származó kibocsátások nem tartoznak ide. {WGIII SPM.2 ábra}

2.1.2. Az éghajlati rendszer megfigyelt változásai és hatásai a mai napig

Egyértelmű, hogy az emberi befolyás felmelegítette a légkört, az óceánt és a földet. Széleskörű és gyors változások történtek a légkörben, az óceánban, a krioszférában és a bioszférában (2.1. táblázat). Az éghajlati rendszer egészét érintő közelmúltbeli változások mértéke és az éghajlati rendszer számos aspektusának jelenlegi állapota évszázadok és évezredek között példátlan. Nagyon valószínű, hogy az üvegházhatást okozó gázok kibocsátása⁷⁴ volt a troposzférikus felmelegedés fő mozgatórugója, és rendkívül valószínű, hogy az ember által okozott sztratoszférikus ózoncsökkenés volt a sztratoszférikus hűtés fő mozgatórugója 1979 és az 1990-es évek közepe között. Gyakorlatilag biztos, hogy a globális felső óceán (0-700m) melegedett az 1970-es évek óta, és rendkívül valószínű, hogy az emberi befolyás a fő hajtóerő. Az óceánok felmelegedése az éghajlati rendszer fűtésének 91% -át tette ki, a föld felmelegedése, a jégvesztés és a légköri felmelegedés körülbelül 5% -ot, 3% -ot és 1% -ot tett ki (nagy megbízhatóság). A tengerszint globális középértéke 1901 és 2018 között 0,20 [0,15–0,25] m-rel nőtt. A tengerszint emelkedésének átlagos üteme 1901 és 1971 között 1,3 [0,6–2,1] mm év⁻¹ volt, 1971 és 2006 között 1,9 [0,8–2,9] mm év⁻¹-re nőtt, majd 2006 és 2018 között 3,7 [3,2–4,2] mm év⁻¹-re nőtt (magas megbízhatóság). Ezeknek a növekedéseknek nagy valószínűséggel az emberi befolyás volt a fő mozgatórugója legalább 1971 óta (3.4. ábra). Az emberi befolyás nagy valószínűséggel a gleccserek 1990-es évek óta tartó globális visszahúzódásának, valamint az északi-sarkvidéki tengeri jégterület 1979–1988 és 2010–2019 közötti csökkenésének fő mozgatórugója. Az emberi befolyás nagy valószínűséggel hozzájárult az északi félteke tavaszi hótakarójának csökkenéséhez és a grönlandi jégtakaró felszíni olvadásához is. Gyakorlatilag biztos, hogy az ember okozta CO₂-kibocsátás a fő mozgatórugója a felszíni nyílt óceán jelenlegi globális savasodásának. {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}

Az ember okozta éghajlatváltozás már most is számos időjárási és éghajlati szélsőséget érint a világ minden régiójában. Az olyan szélsőségekben megfigyelt változások bizonyítékai, mint a hőhullámok, a heves csapadék, az aszályok és a trópusi ciklonok, és különösen azok emberi befolyásnak való tulajdoníthatósága erősödött az AR5 óta (2.3. ábra). Gyakorlatilag biztos, hogy a forró szélsőségek (köztük a hőhullámok) gyakoribbá és intenzívebbé váltak a legtöbb szárazföldi régióban az 1950-es évek óta (2.3. ábra), míg a hideg szélsőségek (köztük a hideghullámok) kevésbé gyakoriak és kevésbé súlyosak, és nagy bizonyossággal állítható, hogy e változások fő mozgatórugója az ember okozta éghajlatváltozás. A tengeri hőhullámok gyakorisága az 1980-as évek óta körülbelül megkétszereződött (nagy bizalom), és az emberi befolyás nagy valószínűséggel hozzájárult a legtöbbjükhez legalább 2006 óta. A heves csapadékesemények gyakorisága és intenzitása az 1950-es évek óta nőtt a legtöbb olyan földterületen, amelyek esetében a megfigyelési adatok elegendőek a trendelemzéshez (magas megbízhatóság), és valószínűleg az ember okozta éghajlatváltozás a fő mozgatórugó (2.3. ábra). Az ember okozta éghajlatváltozás egyes régiókban hozzájárult a mezőgazdasági és ökológiai aszályok növekedéséhez a földterületek fokozott párolgása miatt (közepes bizalom) (2.3. ábra). Valószínű, hogy a fő (3–5. kategória) trópusi ciklon előfordulásának globális aránya nőtt az elmúlt négy évtizedben. {WGI SPM A.3, WGI SPM A.3.1, WGI SPM A.3.2; WGI SPM A.3.4; SRCCL SPM.A.2.2; SROCC SPM.A.2}

Az éghajlatváltozás jelentős károkat és egyre inkább visszafordíthatatlan⁷⁵ veszteségeket okozott a szárazföldi, édesvízi, krioszfériai, part menti és nyílt óceáni ökoszisztémákban (nagy bizalom). Az éghajlatváltozás hatásainak mértéke és nagyságrendje nagyobb a korábbi értékelésekben becsülténél (magas megbízhatóság). A globálisan értékelt fajok mintegy fele a pólus irányába tolódott el, vagy a szárazföldön magasabb magasságokba is (nagyon magas megbízhatóság). A biológiai válaszok, beleértve a földrajzi elhelyezkedés változásait és az évszakok váltakozását, gyakran nem elegendőek ahhoz, hogy megbirkózzanak a közelmúlt éghajlatváltozásával (nagyon nagy bizalom). A fajok több száz helyi pusztulását a hőszélsőségek nagyságrendjének növekedése (nagy megbízhatóság) és a szárazföldön és az óceánban bekövetkező tömeges elhullási események (nagy megbízhatóság) idézték elő. Az egyes ökoszisztémákra gyakorolt hatások visszafordíthatatlanná válnak, mint például a gleccserek visszahúzódásából eredő hidrológiai változások hatásai, vagy egyes hegyi (közepes megbízhatóságú) és sarkvidéki ökoszisztémákban a permafroszt olvadása (magas megbízhatóságú) miatt bekövetkező változások. A lassan kialakuló folyamatok, például az óceánok savasodása, a tengerszint emelkedése vagy a csapadék regionális csökkenése által az ökoszisztémákra gyakorolt hatások szintén az ember okozta éghajlatváltozásnak tulajdoníthatók (magas bizalom). Az éghajlatváltozás hozzájárult az elsivatagosodáshoz és súlyosbította a talajromlást, különösen az alacsonyan fekvő part menti területeken, a folyódeltekben, a száraz területeken és a permafroszt területeken (magas megbízhatóság). Az elmúlt 100 évben a part menti vizes élőhelyek közel 50%-a veszett el a helyi emberi terhelés, a tengerszint emelkedése, a felmelegedés és a szélsőséges éghajlati események együttes hatása miatt (nagy bizalom). {WGII SPM B.1.1., WGII SPM B.1.2., WGII SPM.2.A. ábra, WGII TS.B.1.; SRCCL SPM A.1.5, SRCCL SPM A.2, SRCCL SPM A.2.6, SRCCL SPM.1. ábra; SROCC SPM A.6.1, SROCC SPM, A.6.4, SROCC SPM A.7}

⁷⁴ A „fő járművezető” a változás több mint 50 %-áért felelős. {WGI SPM 12. lábjegyzet}

⁷⁵ Lásd az I. mellékletet: Szószedet.

Légkör és víz körforgása	A felszíni levegő globális átlaghőmérsékletének felmelegedése 1850- 1900 óta	az emberi hozzájárulás valószínű tartománya ([0,8–1,3 °C]) magában foglalja a megfigyelt felmelegedés nagyon valószínű tartományát ([0,9– 1,2 °C])
	A troposféra felmelegedése 1979 óta	Fő járművezető
	Az alsó sztratoszféra hűtése a 20. század közepe óta	Főversenyző 1979 - 1990-es évek közepe
	Nagymértékű csapadék és a felső troposféra páratartalma 1979 óta változik A Hadley-keringés zonális átlagának kiterjesztése az 1980-as évek óta	Déli félteke

Éghajlatváltozás 2023 – Összefoglaló jelentés

Óceán	Növekedett az óceánok hőtartalma az 1970-es évek óta		Fő járművezető
	A sótartalom változása a 20. század közepe óta		
krioszféra	Globális átlagos tengerszint-emelkedés 1970 óta		Fő járművezető
	Északi-sarki jégveszteség 1979 óta		Fő járművezető
	Az északi félteke tavaszi hótakarójának csökkenése 1950 óta		
Szénkörüforgás	A grönlandi jégtakaró tömeges csökkenése az 1990-es évek óta		
	Az antarktiszi jégtakaró tömegvesztesége az 1990-es évek óta		Korlátozott bizonyíték & közepes egyetértés
	Gleccserek visszavonulása		Fő járművezető
	A légköri CO ₂ szezonális ciklusának megnövekedett amplitúdója az 1960-as évek eleje óta		Fő járművezető
	A globális felszíni óceán savasodása		Fő járművezető
Szárazföldi éghajlat	A felszíni levegő átlagos hőmérséklete a szárazföld felett (körülbelül 40%-kal nagyobb, mint a globális átlagos felmelegedés)		Fő járművezető
Szintézis	A globális éghajlati rendszer felmelegedése az iparosodás előtti idők óta		

Kulcs		tény
		Gyakorlatilag biztos
		rendkívül valószínű
		valószínű/magas megbízhatóság
		közepes bizalom

táblázat: Az átlagos éghajlat nagy léptékű mutatóiban megfigyelt változások értékelése az éghajlati rendszer elemei között, és ezek hozzárendelése az emberi befolyáshoz. A színkódolás jelzi a⁷⁶ megfigyelt változásba vetett becsült bizalmat / annak valószínűségét, valamint az emberi hozzájárulást járművezetőként vagy fő járművezetőként (ebben az esetben meghatározva), amennyiben rendelkezésre áll (lásd a színkulcsot). Ellenkező esetben a szöveg magyarázó jellegű. {WGI Táblázat TS.1}

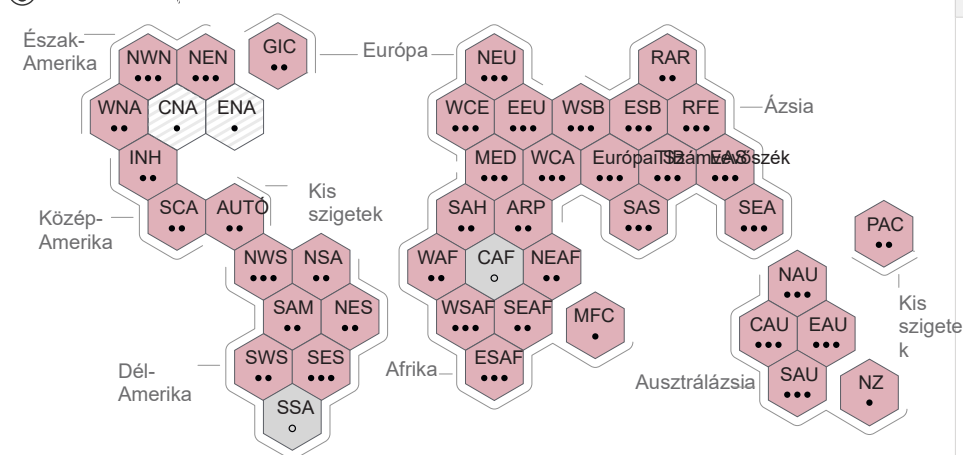
⁷⁶ A tudományos ismeretek alapján a legfontosabb megállapítások ténymegállapításként fogalmazhatók meg, vagy az IPCC kalibrált nyelvezetével jelzett, értékelt megbízhatósági szinthez kapcsolhatók.

Az éghajlatváltozás világszerte hatással van az emberi és természeti rendszerekre, és azok a legkiszolgáltatottabbak, akik általában a legkevésbé járultak hozzá az éghajlatváltozáshoz

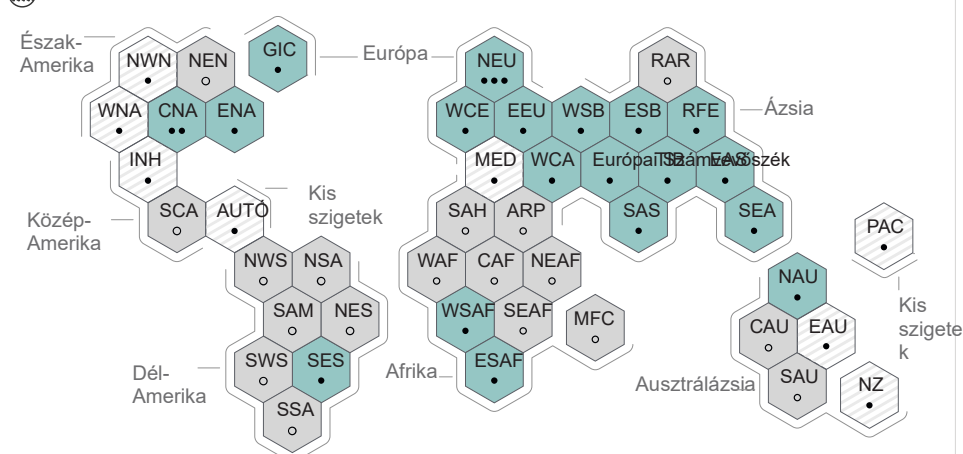
a) A meleg szélsőségekben, a nagy csapadékmennyiségben és az aszályban megfigyelt változások értékelésének összefoglalása, valamint a világ régióiban megfigyelt változásokhoz

való emberi hozzájárulásba vetett bizalom

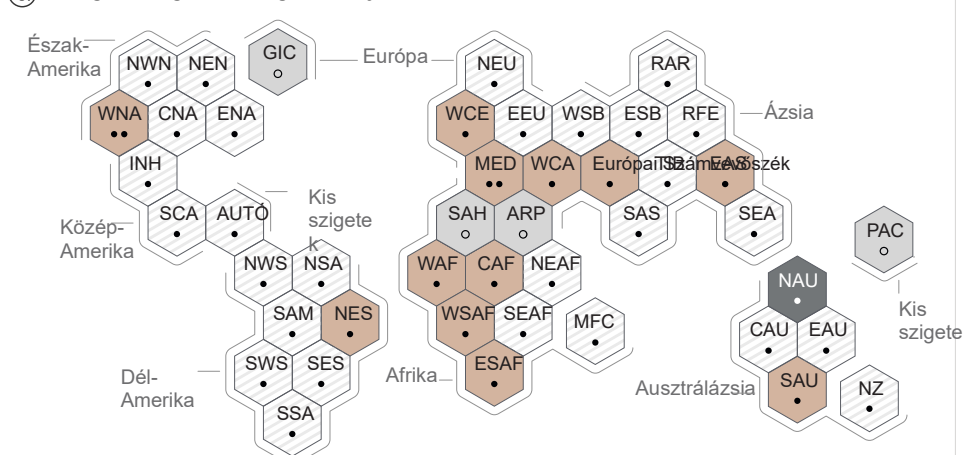
Forró szélsőségek beleértve a hóhullámokat is



Erős csapadék



Mezőgazdasági és ökológiai aszály



Kockázati dimenzió: Vesztély

Kulcs

A megfigyelt változás típusa az 1950-es évek óta

- Növekedés
- Csökkenés
- Korlátozott mennyiségű adat és/vagy szakirodalom
- Alacsony egyetértés a változás típusában

A megfigyelt változáshoz való emberi hozzájárulásba vetett bizalom

- Magas
- Közepes
- Alacsony a korlátozott megállapodás miatt
- Alacsony a korlátozott bizonyítékok miatt

Minden hatszög egy régiónak felel meg

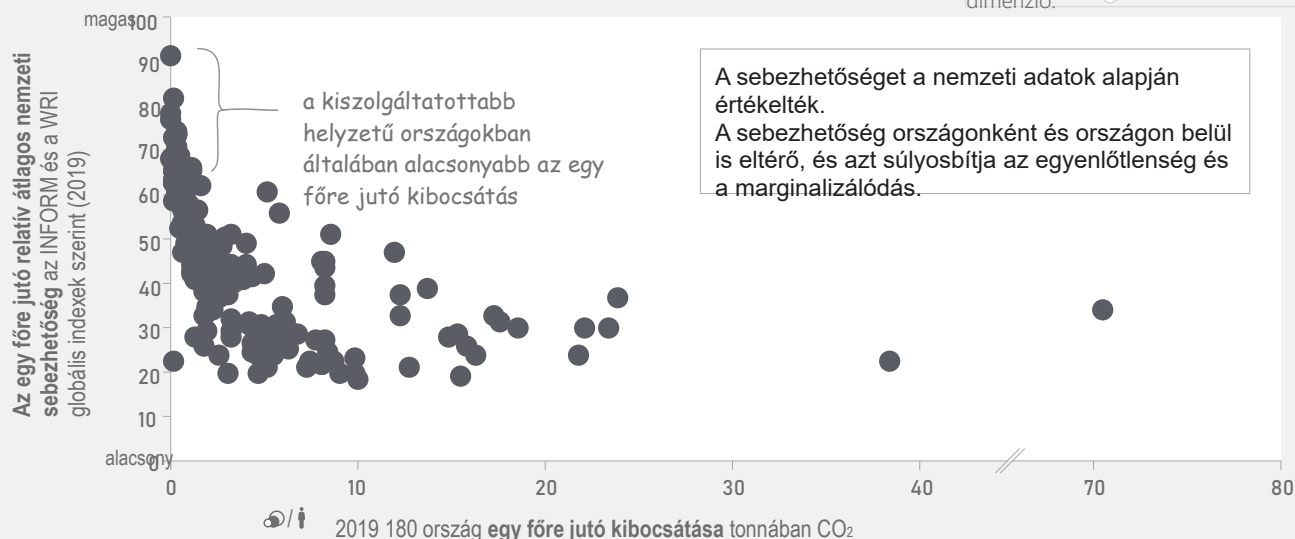
Északnyugat-Észak-Amerika

IPCC AR6 WGI referenciaregiók:

Észak-Amerika: NWN (Északnyugat-Észak-Amerika), NEN (Északkelet-Észak-Amerika), WNA (Nyugat-Észak-Amerika), CNA (Közép-Észak-Amerika), ENA (Kelet-Észak-Amerika), Közép-Amerika: NCA (Észak-Közép-Amerika), SCA (Dél-Közép-Amerika), CAR (Karib-térség), Dél-Amerika: NWS (Északnyugat-Dél-Amerika), NSA (Észak-Dél-Amerika), NES (Északkelet-Dél-Amerika), SAM (Dél-amerikai Monszun), SWS (Délnyugat-Dél-Amerika), SES (Délkelet-Dél-Amerika), SSA (Dél-Dél-Amerika), Európa: GIC (Görögország/Izland), NEU (Észak-Európa), WCE (Nyugat- és Közép-Európa), EEU (Kelet-Európa), MED (mediterrán térség), Afrika: MED (mediterrán térség), SAH (Szahara), WAF (Nyugat-Afrika), CAF (Közép-Afrika), NEAF (Északkelet-Afrika), SEAF (Délkelet-Afrika), WSAF (Nyugat-Dél-Afrika), ESAF (Kelet-Dél-Afrika), MDG (Madagaszkár), Ázsia: RAR (Orosz Északi-sarkvidék), WSB (Nyugat-Szibéria), ESB (Kelet-Szibéria), RFE (Orosz Távol-Kelet), WCA (Nyugat-Közép-Ázsia), ECA (Kelet-Közép-Ázsia), TIB (Tibeti-fennsík), EAS (Kelet-Ázsia), ARP (arab-félsziget), SAS (Dél-Ázsia), SEA (Dél-Kelet-Ázsia), Ausztrália: NAU (Észak-Ausztrália), CAU (Közép-Ausztrália), EAU (Kelet-Ausztrália), SAU (Dél-Ausztrália), NZ (Új-Zéland), Kis-szigetek: CAR (Karib-térség), PAC (csendes-óceáni kis szigetek)

b) A lakosság sebezhetősége & egy főre jutó kibocsátás országonként 2019

Kockázati dimenzió: Sérülékenység



c) Az éghajlatváltozás megfigyelt hatásai és az azokhoz kapcsolódó veszteségek és károk

		Globális	Afrika	Ázsia	Ausztrália	Közép- és Dél-Amerika	Észak-Amerika	Kis szigetek
EMBERI RENDSZER	A víz rendelkezésre állása és az élelmiszer-termelés	Fizikai víz rendelkezésre állás	...	...	...	...	...	...
		Mezőgazdaság/növénytermelés	...	...	...	...	...	...
		Állat- és állategészségügy és termelékenység	...	...	...	...	...	...
		Halászati hozamok és akvakultúra-termelés	...	...	...	...	...	...
	Egészség és jóllét	Fertőző betegségek	...	...	...	...	...	...
ÖKOSZISZTÉMÁK		Hő, alultápláltság és az erdőtüzek okozta károk	...	...	...	...	...	...
		Mentális egészség	...	...	...	...	...	...
		Kiszorítás	...	...	...	...	...	...
	Városok, települések és infrastruktúra	Belvízi áradások és az azokhoz kapcsolódó károk	...	...	...	...	...	...
		Árvíz/vihar okozta károk a part menti területeken	...	...	...	...	...	...
ÖKOSZISZTÉMÁK		Infrastruktúra-károk	...	...	...	...	...	...
		A kulcsfontosságú gazdasági ágazatokban	...	...	...	...	...	...
	Az ökoszisztéma szerkezetének változásai	Szárazföldi	...	...	...	...	...	...
		Édesvíz	...	...	...	...	...	...
		Óceán	...	...	...	...	...	...
ÖKOSZISZTÉMÁK	Fajok elterjedési területének eltolódása	Szárazföldi	...	...	...	...	...	...
		Édesvíz	...	...	...	...	...	...
		Óceán	...	...	...	...	...	...
	Változások a szezonális időzítésben (fenológia)	Szárazföldi	...	...	...	...	...	...
		Édesvíz	...	...	...	...	...	...
ÖKOSZISZTÉMÁK		Óceán	...	...	...	...	...	...

Kockázati dimenzió: Hatás

Kulcs

Fokozott éghajlati hatások

EMBERI RENDSZEREK

- Káros hatások
- Kedvezőtlen és pozitív hatások

ÖKOSZISZTÉMÁK

- Éghajlat-vezérelt változások figyelhetők meg, nincs hatásirány-értékelés

Az éghajlatváltozásnak tulajdonított bizalom

- Magas vagy nagyon magas
- Közepes
- Alacsony
- Bizonyítékok korlátozottak, elégtelenek
- Nem értékelt

ábra: Mind a jelenlegi éghajlati szélsőségekkel szembeni kiszolgáltatottság, mind az éghajlatváltozáshoz való történelmi hozzájárulás rendkívül heterogén, és sokan azok közül, akik eddig a legkevésbé járultak hozzá az éghajlatváltozáshoz, a legkiszolgáltatottabbak az éghajlatváltozás hatásaival szemben.

Panel (a) Az IPCC AR6 WGI lakott régiói azonos méretű hatszögekként jelennek meg hozzávetőleges földrajzi elhelyezkedésükben (a regionális betűszavakat lásd a jelmagyarázatban). Minden értékelést az egyes régiók egészére és az 1950-es évektől napjainkig végeznek. A különböző időskálákon vagy több helyi térbeli skálán végzett értékelések eltérhetnek az ábrán láthatóktól. Az egyes panelek színei a megfigyelt változások értékelésének négy eredményét képviselik. Csíkos hatszögek (fehér és világosszürke) akkor használatosak, ha a régió egészére vonatkozóan a változás típusát illetően alacsony az egyetértés, és szürke hatszögek akkor használatosak, ha korlátozott mennyiségű adat és/vagy szakirodalom áll rendelkezésre, ami megakadályozza a régió egészének értékelését. Más színek a megfigyelt változás legalább közepes megbízhatóságát jelzik. Az e megfigyelt változásokra gyakorolt emberi hatás konfidenciaszintje a trendfelismerési és -attribúciós, valamint az eseményattribúciós szakirodalom értékelésén alapul, és azt a pontok száma jelzi: három pont a nagy megbízhatósághoz, két pont a közepes megbízhatósághoz és egy pont az alacsony megbízhatósághoz (egyetlen, töltött pont: korlátozott megállapodás; egyetlen, üres pont: korlátozott bizonyíték). A forró szélsőségek esetében a bizonyítékok főként a napi maximális hőmérsékleten alapuló mérőszámok változásaiból származnak; emellett más mutatókat (hőhullám időtartama, gyakorisága és intenzitása) alkalmazó regionális vizsgálatokat is alkalmaznak. Az erős csapadékok esetében a bizonyítékokat többnyire az egy napos vagy ötnapos csapadékmennyiségeken alapuló indexek változásaiból nyerik globális és regionális tanulmányok felhasználásával. A mezőgazdasági és ökológiai aszályokat a teljes oszlopos talajnedvesség megfigyelt és szimulált változásai alapján értékelik, kiegészítve a felszíni talajnedvesség, a vízegyensúly (csapadék mínusz párolgás), valamint a csapadék és a légköri párolgási igény által vezérelt indexek változásaira vonatkozó bizonyítékokkal. A b) panel az ország népességének átlagos sebezhetőségi szintjét mutatja a 2019-es egy főre jutó, országokénti CO₂-FFI-kibocsátáshoz képest abban a 180 országban, amelyek esetében mindkét mérőszámkészlet rendelkezésre áll. A sebezhetőségre vonatkozó információk két globális mutatórendszeren alapulnak, nevezetesen az INFORM-on és a World Risk Indexen. A viszonylag alacsony átlagos kiszolgáltatottsággal rendelkező országokban gyakran vannak olyan csoportok, amelyek lakosságukon belül nagyfokú kiszolgáltatottsággal rendelkeznek, és fordítva. Az alapul szolgáló adatok közé tartoznak például a szegénységre, az egyenlőtlenségre, az egészségügyi infrastruktúrára vagy a biztosítási fedezésre vonatkozó információk. Panel c) Az éghajlatváltozásnak tulajdonítható, az ökoszisztémákra és az emberi rendszerekre gyakorolt megfigyelt hatások globális és regionális szinten. A globális értékelések nagy tanulmányokra, több fajra, metaanalízisre és nagy áttekintésekre összpontosítanak. A regionális értékelések figyelembe veszik az egész régióra kiterjedő hatásokra vonatkozó bizonyítékokat, és nem összpontosítanak kifejezetten egyetlen országra sem. Az emberi rendszerek esetében értékelik a hatások irányát, és mind a káros, mind a pozitív hatásokat megfigyelték, pl. az egyik területen vagy élelmiszer-tételben jelentkező káros hatások pozitív hatásokkal járhatnak egy másik területen vagy élelmiszer-tételben (további részletekért és módszertanért lásd a II. munkacsoport SMTS.1. pontját). A víz fizikai rendelkezésre állása magában foglalja a különböző forrásokból, többek között a talajvízből, a vízminőségből és a vízigényből származó víz egyensúlyát. A mentális egészségre és a lakóhelyelhagyásra vonatkozó globális értékelések csak az értékelt régiókat tükrözik. A bizalmi szintek annak értékelését tükrözik, hogy a megfigyelt hatás hogyan tulajdonítható az éghajlatváltozásnak. {WGI SPM.3. ábra, TS.5. táblázat, Interaktív atlasz; WGII SPM.2. ábra, WGII SMTS.1. ábra, WGII 8.3.1. ábra, 8.5. ábra; ; WGIII 2.2.3}

Az éghajlatváltozás csökkentette az élelmezésbiztonságot és befolyásolta a vízbiztonságot a felmelegedés, a változó csapadékminták, a krioszféra elemeinek csökkenése és elvesztése, valamint az éghajlati szélsőségek nagyobb gyakorisága és intenzitása miatt, ezáltal akadályozva a fenntartható fejlődési célok elérésére irányuló erőfeszítéseket (magas bizalom). Bár az általános mezőgazdasági termelékenység nőtt, az éghajlatváltozás világszerte lelassította a mezőgazdasági termelékenység növekedését az elmúlt 50 évben (közepes bizalom), és a kapcsolódó negatív terméshozam-hatásokat főként a közepes és az alacsony szélességi fokon fekvő régiókban jegyezték fel, néhány nagy szélességi fokon fekvő régióban pedig pozitív hatások jelentkeztek (magas bizalom). Az óceánok felmelegedése a 20. században és azt követően hozzájárult a maximális fogási potenciál általános csökkenéséhez (közepes megbízhatóság), súlyosbítva a túlhalászás hatásait egyes halállományok esetében (magas megbízhatóság). Az óceánok felmelegedése és az óceánok savasodása egyes óceáni régiókban hátrányosan befolyásolta a kagylóakvakultúrából és a halászatból származó élelmiszer-termelést (nagy bizalom). A globális felmelegedés jelenlegi szintjei a száraz területek megnövekedett vízhiányának mérsékelt kockázatával járnak (magas megbízhatóság). A világ népességének mintegy fele jelenleg az év legalább egy részében súlyos vízhiánnyal küzd az éghajlati és nem éghajlati tényezők kombinációja miatt (közepes bizalom) (2.3. ábra). A részben a kiegyensúlyozatlan évtrend által vezérelt fenntarthatatlan mezőgazdasági terjeszkedés növeli az ökoszisztéma és az emberek sebezhetőségét,⁷⁷ és a föld- és/vagy vízkészletekért folyó versenyhez vezet (magas bizalom). A fokozódó időjárási és éghajlati szélsőséges események emberek millióit tették ki az élelmiszer-ellátás akut bizonytalanságának⁷⁸ és a vízbiztonság csökkenésének, és a legnagyobb hatásokat Afrika, Ázsia, Közép- és Dél-Amerika, a legkevésbé fejlett országok, a kis szigetek és az Északi-sarkvidék számos helyszínén és/vagy közösségében, valamint a kisüzemi élelmiszertermelők, az alacsony jövedelmű háztartások és az őslakos népek körében figyelték meg világszerte (magas bizalom). {WGII SPM B.1.3, WGII SPM.B.2.3, WGII SPM.2 ábra, WGII TS B.2.3, WGII TS TS ábra. 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 SPM.2 ábra}

A városi környezetben az éghajlatváltozás káros hatást gyakorolt az emberi egészségre, a megélhetésre és a kulcsfontosságú infrastruktúrára (magas bizalom). A forró szélsőségek, köztük a hőhullámok fokozódtak a városokban (magas bizalom), ahol a légszennyezési eseményeket is súlyosbították (közepes bizalom) és a kulcsfontosságú infrastruktúra korlátozott működését (magas bizalom). A városi infrastruktúrát – beleértve a közlekedést, a vízellátást, a szennyvízelvezetést és az energiarendszereket – szélsőséges és lassan kialakuló események veszélyeztették,⁷⁹ ami gazdasági veszteségeket, a szolgáltatások zavarait és a jólétre gyakorolt hatásokat eredményezett (magas bizalom). A

⁷⁷ A kiegyensúlyozott évtrend növényi alapú élelmiszereket tartalmaz, például durva szemű, hüvelyes gyümölcsökön és zöldségeken, dióféléken és magvakon alapuló élelmiszereket, valamint reziliens, fenntartható és alacsony ÜHG-kibocsátású rendszerekben előállított, állati eredetű élelmiszereket, az SRCCL-ben leírtak szerint. {WGII SPM 32. lábjegyzet}

⁷⁸ Az élelmiszer-ellátás akut bizonytalansága bármikor bekövetkezhet olyan súlyossággal, amely életeket, megélhetést vagy mindkettőt fenyegeti, függetlenül az okoktól, a körülményektől vagy az időtartamtól, az élelmezésbiztonságot és a táplálkozást meghatározó tényezőket veszélyeztető sokkok eredményeként, és azt a humanitárius fellépés szükségességének értékelésére használják. {WGII SPM, 30. lábjegyzet}

megfigyelt hatások a gazdaságilag és társadalmilag marginalizált városi lakosok, például az informális településeken élők körében koncentrálódnak (magas bizalom). A városok helyi szinten fokozzák az ember okozta felmelegedést (nagyon nagy bizalom), míg az urbanizáció növeli az átlagos és erős csapadékmennyiséget a városok felett és/vagy ellenszélben (közepes bizalom) és az ebből eredő lefolyási intenzitást (nagy bizalom). {WGI SPM C.2.6; WGII SPM B.1.5, WGII TS.9. ábra, WGII 6 ES}

Az éghajlatváltozás világszerte hátrányosan érintette az emberi fizikai egészséget és a mentális egészséget az értékelt régiókban (nagyon nagy bizalom), és hozzájárul a humanitárius válságokhoz, ahol az éghajlati veszélyek nagyfokú sebezhetőséggel járnak (nagy bizalom). A szélsőséges hőség fokozódása minden régióban emberi mortalitást és morbiditást eredményezett (nagyon magas önbizalom). Növekedett az éghajlattal összefüggő, élelmiszerrel és vízzel terjedő betegségek előfordulása (nagyon magas bizalom). A kórokozó-átvívók által terjesztett betegségek előfordulási gyakorisága megnőtt a kórokozó-átvívók hatótávolságának bővülése és/vagy szaporodásának növekedése miatt (magas megbízhatóság). Az állat- és emberi betegségek, beleértve a zoonózisokat is, új területeken jelennek meg (magas bizalom). Az értékelt régiókban a mentális egészséggel kapcsolatos egyes kihívások a hőmérséklet emelkedésével (magas bizalom), a szélsőséges események okozta traumával (nagyon magas bizalom), valamint a megélhetés és a kultúra elvesztésével (magas bizalom) függnek össze (2.3. ábra). Az éghajlatváltozás egészségre gyakorolt hatásait a természeti és emberi rendszerek közvetítik, beleértve a gazdasági és társadalmi feltételeket és zavarokat (magas bizalom). Afrikában, Ázsiában, Észak-Amerikában (nagy önbizalom), valamint Közép- és Dél-Amerikában (közepes önbizalom) (2.3. ábra) egyre inkább az éghajlati és időjárási szélsőségek okozzák a lakóhelyelhagyást, és a karibi és dél-csendes-óceáni kis szigetállamokat a kis népességükhöz képest aránytalanul sújtja (nagy önbizalom). A lakóhelyelhagyás és a szélsőséges időjárási és éghajlati eseményekből eredő kényszerű migráció révén az éghajlatváltozás sebezhetőséget (közepes bizalmat) idézett elő és tartott fenn. {WGII SPM B.1.4, WGII SPM B.1.7}

Az emberi befolyás valószínűleg növelte az összetett szélsőséges események esélyét az 1950-es évek⁸⁰ óta. Minden régióban párhuzamos és ismétlődő éghajlati veszélyek fordultak elő, amelyek növelik az egészségre, az ökoszisztémákra, az infrastruktúrára, a megélhetésre és az élelmiszerekre gyakorolt hatásokat és kockázatokat (nagy bizalom). Az összetett szélsőséges események közé tartozik az egyidejű hőhullámok és aszályok gyakoriságának növekedése (magas megbízhatóság); tűzeseti időjárás egyes régiókban (közepes bizalom); és összetett áradások egyes helyeken (közepes megbízhatóság). A többszörös kockázatok kölcsönhatásba lépnek egymással, új sebezhetőségi forrásokat teremtve az éghajlati veszélyekkel szemben, és súlyosbítva az általános kockázatot (magas megbízhatóság). Az összetett éghajlati veszélyek túlterhelhetik az alkalmazkodóképességet és jelentősen növelhetik a károkat (magas megbízhatóság). {WGI SPM A.3.5.; WGII SPM. B.5.1., WGII TS.C.11.3}

Az éghajlatváltozásnak tulajdonítható gazdasági hatások egyre nagyobb mértékben érintik az emberek megélhetését, és nemzeti határokon átnyúló gazdasági és társadalmi hatásokat okoznak (magas bizalom). Az éghajlatváltozás által okozott gazdasági károkat az éghajlatváltozásnak kitett ágazatokban észlelték, amelyek regionális hatást gyakorolnak a mezőgazdaságra, az erdőszetre, a halászatra, az energiára és az idegenforgalomra, valamint a kültéri munkatermelékenységre (magas bizalom) révén, néhány pozitív hatás kivételével azokban a régiókban, ahol alacsony az energiakereslet, és komparatív előnyökkel járnak a mezőgazdasági piacokon és az idegenforgalomban (magas bizalom). Az egyéni megélhetést befolyásolták a mezőgazdasági termelékenység változásai, az emberi egészségre és az élelmiszerbiztonságra gyakorolt hatások, az otthonok és az infrastruktúra lerombolása, valamint a tulajdon és a jövedelem elvesztése, ami káros hatással volt a nemek közötti egyenlőségre és a társadalmi méltányosságra (magas bizalom). A trópusi ciklonok rövid távon csökkentették a gazdasági növekedést (magas bizalom). Az esemény-attribúciós tanulmányok és a fizikai megértés azt jelzik, hogy az ember okozta éghajlatváltozás növeli a trópusi ciklonokkal kapcsolatos nagy csapadékmennyiséget (magas megbízhatóság). Az erdőtüzek számos régióban hatással voltak az épített eszközökre, a gazdasági tevékenységre és az egészségre (közepes vagy magas bizalom). A városokban és településeken a kulcsfontosságú infrastruktúrára gyakorolt éghajlati hatások veszteségekhez és károkhoz vezetnek a víz- és élelmiszerrendszerekben, és befolyásolják a gazdasági tevékenységet, és a hatások túlmutatnak az éghajlati veszély által közvetlenül érintett területen (magas bizalom). {WGI SPM A.3.4.; WGII SPM B.1.6, WGII SPM B.5.2, WGII SPM B.5.3}

Az éghajlatváltozás széles körű káros hatásokat és kapcsolódó veszteségeket és károkat okozott a természetben és az emberekben (magas bizalom). A veszteségek és károk egyenlőtlenül oszlanak meg a rendszerek, régiók és ágazatok között (magas bizalom). A tárgyi és szellemi örökséghez kapcsolódó kulturális veszteségek veszélyeztetik az alkalmazkodóképességet, és az összetartozás érzésének, az értékes kulturális gyakorlatoknak, az identitásnak és az otthonnak a visszafordíthatatlan elvesztését eredményezhetik, különösen az őslakos népek és azok számára, akik a létfenntartás szempontjából közvetlenebbül függenek a környezettől (közepes bizalom). Például a hótakaró, a tó- és folyójég, valamint a permafroszt változásai számos északi-sarkvidéki régióban károsítják az északi-sarkvidéki lakosok, köztük az őslakosok megélhetését és kulturális identitását (magas bizalom). Az infrastruktúrát – beleértve a közlekedést, a vízellátást, a szennyvízelvezetést és az energiarendszereket – szélsőséges és lassú események veszélyeztették, ami

79 A lassan kialakuló eseményeket az AR6 WGI éghajlati hatások mozgatórugói között írják le, és azokra a kockázatokra és hatásokra utalnak, amelyek például a hőmérséklet emelkedésével, az elsivatagosodással, a csökkenő csapadékmennyiséggel, a biológiai sokféleség csökkenésével, a talaj- és erdőpusztulással, a gleccserek visszahúzódásával és a kapcsolódó hatásokkal, az óceánok savasodásával, a tengerszint emelkedésével és a szikesedéssel kapcsolatosak. {WGII SPM 29. lábjegyzet}

80 Lásd az 1. mellékletet: Szószedet.

gazdasági veszteségeket, a szolgáltatások megszakadását és a jólétre gyakorolt hatásokat eredményezett (magas bizalom). {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}

Ágazatokban és régiókban a legkiszolgáltatottabb embereket és rendszereket aránytalanul nagy mértékben érintették az éghajlatváltozás hatásai (magas bizalom). A legkevésbé fejlett országok és a fejlődő kis szigetállamok, amelyek egy főre jutó kibocsátása a globális átlagnál (6,9 t CO₂-egyenérték) jóval alacsonyabb (1,7 t CO₂-egyenérték, illetve 4,6 t CO₂-egyenérték) a CO₂-LULUCF nélkül, szintén nagy mértékben ki vannak téve az éghajlati veszélyeknek, és Nyugat-, Közép- és Kelet-Afrikában, Dél-Ázsiában, Közép- és Dél-Amerikában, a fejlődő kis szigetállamokban és az Északi-sarkvidéken (magas bizalom) magas szintű emberi sebezhetőséget figyeltek meg. A jelentős fejlődési korlátokkal rendelkező régiók és emberek nagymértékben ki vannak téve az éghajlati veszélyeknek (magas fokú bizalom). A kiszolgáltatottság magasabb azokon a helyszíneken, ahol szegénység, kormányzási kihívások, az alapvető szolgáltatásokhoz és erőforrásokhoz való korlátozott hozzáférés, erőszakos konfliktusok és az éghajlatra érzékeny megélhetés magas szintje jellemző (pl. mezőgazdasági kistermelők, legeltető állattenyésztők, halász közösségek) (nagy bizalom). A különböző térbeli szinteken fennálló sebezhetőséget súlyosbítja a nemhez, etnikai hovatartozáshoz, alacsony jövedelemhez vagy ezek kombinációjához (magas bizalom) kapcsolódó egyenlőtlenség és marginalizálódás, különösen számos őslakos nép és helyi közösség esetében (magas bizalom). Körülbelül 3,3–3,6 milliárd ember él olyan környezetben, amely rendkívül érzékeny az éghajlatváltozásra (magas fokú bizalom). 2010 és 2020 között az árvizek, aszályok és viharok okozta emberi halandóság 15-ször magasabb volt a rendkívül veszélyeztetett régiókban, mint a nagyon alacsony sebezhetőségű régiókban (magas bizalom). Az Északi-sarkvidéken és néhány magas hegyvidéki régióban a krioszféra változásának negatív hatásai különösen az őslakos népek körében érezhetők (magas bizalom). Az emberi és az ökoszisztéma sebezhetősége kölcsönösen függ egymástól (magas bizalom). Az ökoszisztémák és az emberek éghajlatváltozással szembeni sebezhetősége jelentősen eltér a régiók között és azokon belül (nagyon nagy bizalom), amit az egymást metsző társadalmi-gazdasági fejlődés, a fenntarthatatlan óceán- és földhasználat, az egyenlőtlenség, a marginalizálódás, az egyenlőtlenség történelmi és folyamatos mintái, például a gyarmatosítás és a kormányzás⁸¹ (nagy bizalom) vezérelnék. {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 Az eddigi válaszok

A nemzetközi éghajlat-változási megállapodások, a növekvő nemzeti éghajlat-politikai törekvések, valamint a közvélemény növekvő tudatossága felgyorsítja az éghajlatváltozás több kormányzati szinten történő kezelésére irányuló erőfeszítéseket. A mérséklési politikák hozzájárultak a globális energia- és szén-dioxid-intenzitás csökkenéséhez, és több ország több mint egy évtizeden keresztül csökkentette az ÜHG-kibocsátást. Az alacsony kibocsátású technológiák egyre megfizethetőbbé válnak, és számos alacsony vagy nulla kibocsátású lehetőség áll rendelkezésre az energia, az épületek, a közlekedés és az ipar számára. Az alkalmazkodási tervezés és a végrehajtás előrehaladása számos előnnyel járt, mivel a hatékony alkalmazkodási lehetőségek csökkenthetik az éghajlati kockázatokat és hozzájárulhatnak a fenntartható fejlődéshez. Az éghajlatváltozás mérséklését és az ahhoz való alkalmazkodást célzó, globálisan nyomon követett finanszírozás az 5. éves jelentés óta növekvő tendenciát mutat, de elmarad a szükségletektől. (magas önbizalom)

2.2.1. Globális politika kialakítása

Az Egyesült Nemzetek Éghajlat-változási Keretegyezménye (UNFCCC), a Kiotói Jegyzőkönyv és a Párizsi Megállapodás támogatja a nemzeti törekvések növekvő szintjét, és ösztönzi az éghajlat-politikák kidolgozását és végrehajtását több kormányzati szinten (magas bizalom). A Kiotói Jegyzőkönyv egyes országokban csökkentette a kibocsátásokat, és fontos szerepet játszott az ÜHG-jelentési, -elszámolási és -kibocsátási piacok nemzeti és nemzetközi kapacitásának kiépítésében (magas bizalom). Az ENSZ Éghajlat-változási Keretegyezménye (UNFCCC) keretében elfogadott, csaknem egyetemes részvétellel megvalósuló Párizsi Megállapodás nemzeti és szubnacionális szinten szakpolitikák kidolgozásához és célok kitűzéséhez vezetett, különösen az éghajlatváltozás mérséklésével és az ahhoz való alkalmazkodással kapcsolatban, valamint fokozta az éghajlat-politikai fellépés és támogatás átláthatóságát (közepes bizalom). A Párizsi Megállapodásban előírt nemzetileg meghatározott hozzájárulások megkövetelték az országoktól, hogy megfogalmazzák az éghajlat-politikai fellépéssel kapcsolatos prioritásaikat és ambícióikat. {WGII 17.4., WGII TS D.1.1.; WGIII SPM B.5.1, WGIII SPM E.6}

A veszteségeket és károkat⁸² hivatalosan 2013-ban ismerték el a Varsói Nemzetközi Veszteség- és Kárrendezési Mechanizmus (WIM) létrehozásával, és 2015-ben a Párizsi Megállapodás 8. cikke jogalapot biztosított a WIM számára. Mind a gazdasági, mind a nem gazdasági veszteségek és károk jobb megértése hozzájárul a nemzetközi éghajlat-politikához, és rávilágított arra, hogy a veszteségeket és károkat nem kezelik átfogóan a jelenlegi pénzügyi, irányítási és

81 Irányítás: Azok a struktúrák, folyamatok és fellépések, amelyeken keresztül a magán- és állami szereplők együttműködnek a társadalmi célok elérése érdekében. Ez magában foglalja a formális és informális intézményeket, valamint a kapcsolódó normákat, szabályokat, törvényeket és eljárásokat a szakpolitikák és intézkedések bármilyen földrajzi vagy politikai szinten történő meghozatalára, irányítására, végrehajtására és nyomon követésére, a globálisról a helyiig. {WGII SPM 31. lábjegyzet}

82 Lásd az I. mellékletet: Szószedet.

intézményi megállapodások, különösen a kiszolgáltatott fejlődő országokban (nagy bizalom). {WGII SPM C.3.5, WGII Cross-Chapter Box Loss}

Az éghajlatváltozásra adott válaszokat befolyásoló egyéb közelmúltbeli globális megállapodások közé tartozik többek között a sendai katasztrófa kockázat-csökkentési keret (2015–2030), a finanszírozásorientált addisz-abebai cselekvési program (2015) és az új városfejlesztési menetrend (2016), valamint az ózonréteget lebontó anyagokról szóló montreali jegyzőkönyv kigali módosítása (2016). Emellett az ENSZ tagállamai által 2015-ben elfogadott, a 2030-ig tartó időszakra vonatkozó fenntartható fejlődési menetrend 17 fenntartható fejlődési célt határoz meg, és arra törekszik, hogy globálisan összehangolja az erőfeszítéseket a mélyszegénység felszámolása, a bolygó védelme, valamint a békésebb, virágzóbb és befogadóbb társadalmak előmozdítása érdekében. Elérése esetén ezek a megállapodások csökkentenék az éghajlatváltozást, valamint többek között az egészségre, a jólétre, a migrációra és a konfliktusokra gyakorolt hatásokat (nagyon nagy bizalom). {WGII TS.A.1, WGII 7 ES}

Az 5. értékelő jelentés óta a közvélemény növekvő tudatossága és a szereplők növekvő sokfélesége összességében hozzájárult az éghajlatváltozás kezelésére irányuló politikai elkötelezettség és globális erőfeszítések felgyorsításához (közepes bizalom). Egyes régiókban a tömeges társadalmi mozgalmak katalizátorként jelentek meg, gyakran olyan korábbi mozgalmakra építve, mint az őslakos népek által vezetett mozgalmak, az ifjúsági mozgalmak, az emberi jogi mozgalmak, a nemi aktivizmus és az éghajlatváltozással kapcsolatos perek, ami növeli a tudatosságot, és egyes esetekben befolyásolta az éghajlat-politikai irányítás eredményét és ambíciót (közepes bizalom). Az őslakos népek és a helyi közösségek bevonása az igazságos átmeneten és a jogokon alapuló, kollektív és részvételen alapuló döntéshozatali folyamatok révén végrehajtott döntéshozatali megközelítések alkalmazásával lehetővé tette a mélyebb ambíciót és a fellépés felgyorsítását különböző módokon és minden szinten, a nemzeti körülményektől függően (közepes bizalom). A média segít formálni a közbeszédet az éghajlatváltozásról. Ez hasznos állami támogatást nyújthat az éghajlat-politikai fellépés felgyorsításához (közepes bizonyítékok, nagyfokú egyetértés). Egyes esetekben a média nyilvános diskurzusai és a szervezett ellenmozgalmak akadályozták az éghajlat-politikai fellépést, súlyosbították a tehetetlenséget és a dezinformációt, és fokozták a polarizációt, ami negatív következményekkel járt az éghajlat-politikai fellépésre nézve (közepes bizalom). {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. Az eddigi enyhítő intézkedések

Az 5. értékelő jelentés óta következetesen bővültek az éghajlatváltozás mérséklésével foglalkozó szakpolitikák és jogszabályok (magas bizalom). Az éghajlat-politikai irányítás támogatja az éghajlatváltozás mérséklését azáltal, hogy olyan kereteket biztosít, amelyeken keresztül a különböző szereplők kölcsönhatásba lépnek egymással, valamint alapot biztosít a szakpolitikák kidolgozásához és végrehajtásához (közepes bizalom). Számos szabályozási és gazdasági eszközt már sikeresen alkalmaztak (magas bizalom). 2020-ra 56 országban léteztek olyan jogszabályok, amelyek elsősorban az ÜHG-kibocsátás csökkentésére összpontosítottak, és amelyek a globális kibocsátások 53%-át fedték le (közepes bizalom). Az éghajlatváltozás mérséklésére szolgáló különböző szakpolitikai eszközök nemzeti és szubnacionális szintű alkalmazása számos ágazatban következetesen nőtt (nagy bizalom). A szakpolitikai lefedettség ágazatonként egyenetlen, és továbbra is korlátozott a mezőgazdaságból, valamint az ipari anyagokból és alapanyagokból származó kibocsátások tekintetében (magas megbízhatóság). {WGIII SPM B.5, WGIII SPM B.5.2, WGIII SPM E.3, WGIII SPM E.4}

A gyakorlati tapasztalatok hozzájárultak a gazdasági eszközök kialakításához, és hozzájárultak a kiszámíthatóság, a környezeti hatékonyság, a gazdasági hatékonyság, az elosztási célokkal való összhang és a társadalmi elfogadottság (magas bizalom) javításához. Az alacsony kibocsátású technológiai innovációt megerősítik a technológiaösztönző politikák, valamint a magatartásváltozást és a piaci lehetőségeket ösztönző politikák (magas bizalom) kombinációja (4.8.3. szakasz). Megállapítást nyert, hogy az átfogó és következetes szakpolitikai csomagok hatékonyabbak, mint az egységes szakpolitikák (magas fokú bizalom). Az éghajlatváltozás mérséklése a fejlődési pályák megváltoztatására irányuló szakpolitikákkal, az életmód- vagy magatartásbeli változásokat ösztönző szakpolitikákkal, például a járható városi területeket előmozdító intézkedésekkel, valamint a villamosítással és a megújuló energiával kombinálva egészségügyi járulékos előnyökkel járhat a tisztább levegő és a fokozott aktív mobilitás (magas bizalom) révén. Az éghajlat-politikai irányítás lehetővé teszi az éghajlatváltozás mérséklését azáltal, hogy a nemzeti körülmények alapján és a nemzetközi együttműködéssel összefüggésben átfogó irányt határoz meg, célokat határoz meg, és általánosan érvényesíti az éghajlat-politikai fellépést a szakpolitikai területeken és szinteken. A hatékony irányítás fokozza a szabályozási biztonságot, szakosodott szervezeteket hoz létre, és megteremti a finanszírozást mozgósító környezetet (közepes bizalom). Ezeket a funkciókat előmozdíthatják az éghajlattal kapcsolatos, egyre növekvő számú jogszabályok vagy többek között a nemzeti és szubnacionális kontextuson alapuló éghajlat-politikai stratégiák (közepes bizalom). A hatékony és méltányos éghajlat-politikai irányítás a civil társadalmi szereplőkkel, a politikai szereplőkkel, a vállalkozásokkal, a fiatalokkal, a munkával, a médiával, az őslakos népekkel és a helyi közösségekkel való együttműködésre épül (közepes bizalom). {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}

Számos alacsony kibocsátású technológia, köztük a nap-, szél- és lítiumion-akkumulátorok egységköltsége 2010 óta folyamatosan csökkent (2.4. ábra). A tervezési és folyamatinnovációk a digitális technológiák használatával kombinálva számos alacsony vagy nulla kibocsátású lehetőség közel kereskedelmi hozzáférhetőségét eredményezték az

épületekben, a közlekedésben és az iparban. 2010 és 2019 között folyamatosan csökkentek a napenergia (85%-kal), a szélenergia (55%-kal) és a lítiumion-akkumulátorok (85%-kal) egységköltségei, és jelentősen nőtt a telepítésük, például $>10\times$ a napenergia és $>100\times$ az elektromos járművek (EV-k) esetében, bár régióként jelentősen eltérő mértékben (2.4. ábra). A fotovoltai és szélenergiából származó villamos energia ma már számos régióban olcsóbb, mint a fosszilis forrásokból származó villamos energia, az elektromos járművek egyre versenyképesebbek a belső égésű motorokkal, és a villamosenergia-hálózatokon történő nagyléptékű akkumulátortárolás egyre életképebb. A moduláris kisméretű technológiákkal összehasonlítva az empirikus adatok azt mutatják, hogy számos nagyléptékű, kevesebb tanulási lehetőséggel rendelkező mérséklési technológia minimális költségcsökkenést ért el, és alkalmazásuk lassan nőtt. A kibocsátásintenzív rendszerek fenntartása egyes régiókban és ágazatokban drágább lehet, mint az alacsony kibocsátású rendszerekre való átállás. (magas konfidenciaszint) {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 SPM.3, WGIII SPM.3 ábra}

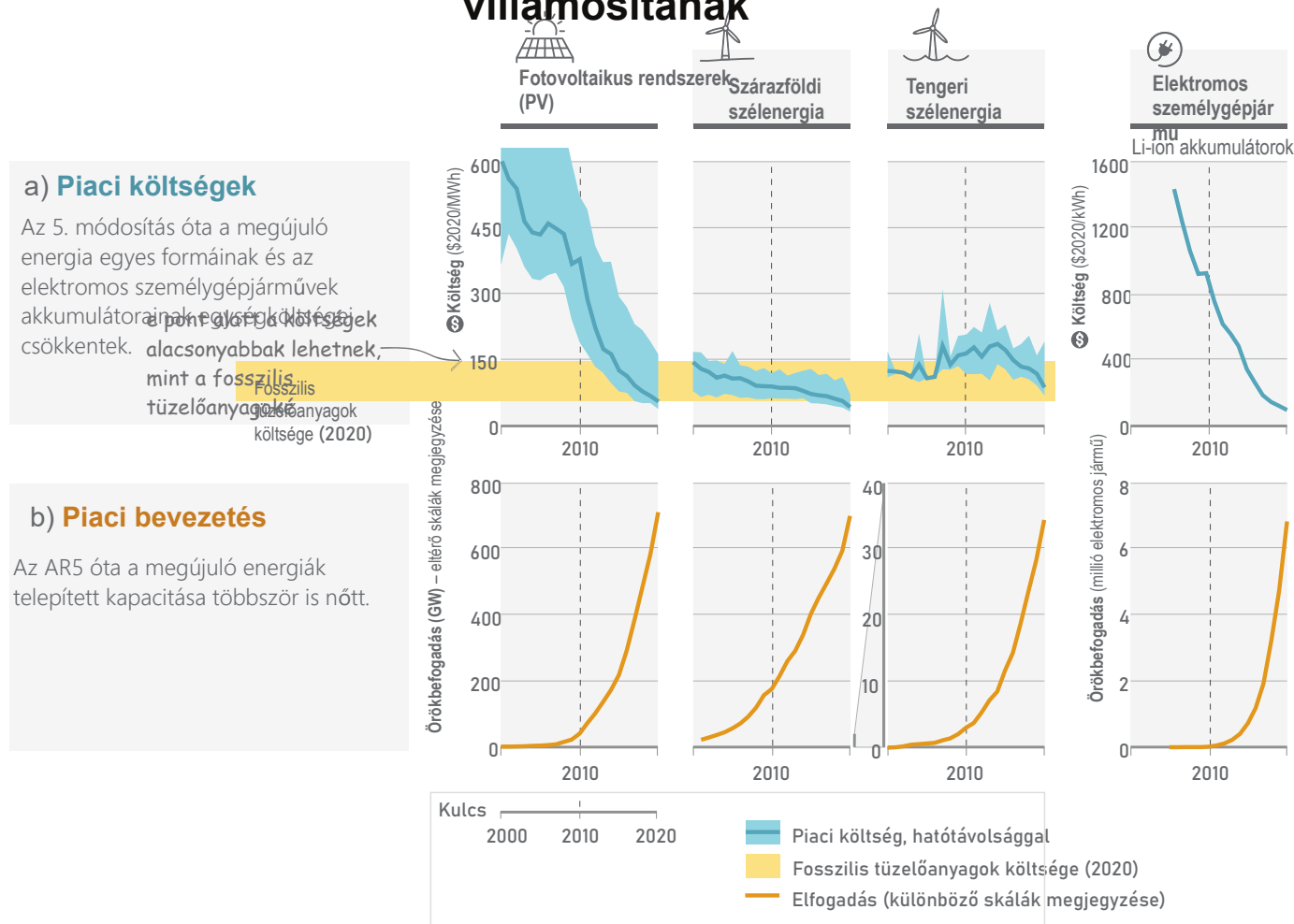
Szinte minden alapanyag – elsődleges fémek, építőanyagok és vegyi anyagok – esetében számos alacsony és nulla ÜHG-intenzitású gyártási folyamat a kereskedelmi szinthez közeli és egyes esetekben kereskedelmi szakaszban van, de még nem kialakult ipari gyakorlat. Az épületek építésének és utólagos átalakításának integrált tervezése egyre több példát hozott a nulla energiaigényű vagy nulla szén-dioxid-kibocsátású épületekre. A technológiai innováció lehetővé tette a LED-világítás széles körű bevezetését. A digitális technológiák, köztük az érzékelők, a dolgok internete, a robotika és a mesterséges intelligencia valamennyi ágazatban javíthatják az energiagazdálkodást; növelhetik az energiahatékonyságot, és előmozdíthatják számos alacsony kibocsátású technológia, többek között a decentralizált megújuló energia bevezetését, miközben gazdasági lehetőségeket teremtenek. Az éghajlatváltozás mérsékléséből származó előnyök egy része azonban csökkenthető vagy ellensúlyozható az áruk és szolgáltatások iránti keresletnek a digitális eszközök használata miatti növekedésével. Számos mérséklési lehetőség – nevezetesen a napenergia, a szélenergia, a városi rendszerek villamosítása, a városi zöld infrastruktúra, az energiahatékonyság, a keresletoldali gazdálkodás, a jobb erdő- és növény-/gyepgazdálkodás, valamint az élelmiszer-pazarlás és -vesztesség csökkentése – technikailag életképes, egyre költségvetékonyabbá válik, és általában véve a nyilvánosság támogatását élvezzi, ami számos régióban lehetővé teszi a szélesebb körű elterjedést. (magas megbízhatóság) {WGIII SPM B.4.3, WGIII SPM C.5.2, WGIII SPM C.7.2, WGIII SPM E.1.1, WGIII TS.6.5}

Nőtt az éghajlatváltozás elleni küzdelem globális finanszírozásának volumene, és kiszélesedtek a finanszírozási csatornák (magas bizalom). Az éghajlatváltozás mérséklésére és az ahhoz való alkalmazkodásra irányuló, nyomon követhető éves teljes pénzügyi mozgás 2013/14 és 2019/20 között akár 60 %-kal is nőtt, de az átlagos növekedés 2018 óta lelassult (közepes bizalom), és az éghajlatváltozás elleni küzdelem finanszírozásának nagy része a nemzeti határokon belül marad (magas bizalom). A zöldkötvények, a környezetvédelmi, társadalmi és irányítási termékek, valamint a fenntartható pénzügyi termékek piaca jelentősen bővült az 5. éves jelentés óta (magas bizalom). A befektetők, a központi bankok és a pénzügyi szabályozók az éghajlati kockázatok fokozott tudatosítását ösztönzik az éghajlat-politika kidolgozásának és végrehajtásának támogatása érdekében (magas bizalom). A gyorsított nemzetközi pénzügyi együttműködés az alacsony ÜHG-kibocsátású és igazságos átmenet (magas bizalom) kritikus tényezője. {WGIII SPM B.5.4, WGIII SPM E.5, WGIII TS.6.3, WGIII TS.6.4}

A gazdasági eszközök eredményesen csökkentették a kibocsátásokat, amelyeket főként nemzeti, valamint szubnacionális és regionális szintű szabályozási eszközök egészítettek ki (nagy bizalom). 2020-ra a globális ÜHG-kibocsátás több mint 20%-át szén-dioxid-adók vagy kibocsátáskereskedelmi rendszerek fedezték, bár a lefedettség és az árak nem voltak elegendőek a jelentős csökkentés eléréséhez (közepes bizalom). A szén-dioxid-árazási eszközök töke- és elosztási hatásai kezelhetők többek között a szén-dioxid-adókból vagy a kibocsátáskereskedelemről származó bevételeknek az alacsony jövedelmű háztartások támogatására való felhasználásával (magas bizalom). A költségeket csökkentő és a napenergia, a szélenergia és a lítiumion-akkumulátorok elterjedését ösztönző szakpolitikai eszközök ötvözte magában foglalja az állami K+F-et, a demonstrációs és kísérleti projektek finanszírozását, valamint az olyan keresletoldali eszközöket, mint a kiépítési támogatások a lépték elérése érdekében (nagy bizalom) (2.4. ábra). {WGIII SPM B.4.1, WGIII SPM B.5.2, WGIII SPM E.4.2, WG III TS.3}

A szakpolitikák által támogatott enyhítő intézkedések hozzájárultak a globális energia- és szén-dioxid-intenzitás csökkenéséhez 2010 és 2019 között, és egyre több ország ért el abszolút ÜHG-kibocsátáscsökkentést több mint egy évtizeden keresztül (nagy bizalom). Míg a globális nettó ÜHG-kibocsátás 2010 óta nőtt, a globális energaintenzitás (az egységnyi GDP-re jutó összes primer energia) 2010 és 2019 között évi 2 %-kal csökkent. A globális szén-dioxid-intenzitás (a primerenergia-egységenkénti CO₂-FFI) szintén évi 0,3%-kal csökkent, főként a tüzelőanyagok szénről gázra való átállása, a szénkapacitás korlátozott bővülése és a megújuló energiaforrások fokozott használata miatt, valamint ugyanezen időszak alatt jelentős regionális eltérések mellett. Számos országban a szakpolitikák javították az energiahatékonyságot, csökkentették az erdőirtás mértékét és felgyorsították a technológia bevezetését, ami a kibocsátások elkerüléséhez, egyes esetekben csökkentéséhez vagy megszüntetéséhez vezetett (nagy bizalom). Legalább 18 országban 2005 óta több mint 10 éve fenntartható a termelésen alapuló szén-dioxid- és ÜHG-kibocsátás, valamint a fogyasztáson alapuló szén-dioxid-kibocsátás abszolút csökkentése az energiaellátás dekarbonizációja, az energiahatékonyság növelése és az energiakereslet csökkentése révén, ami mind a szakpolitikákból, mind a gazdasági szerkezet változásaiból eredt (nagy bizalom). Egyes országok a csúcserőtel elérése óta legalább egyharmaddal csökkentették a termelésen alapuló ÜHG-kibocsátást, mások pedig több egymást követő évben mintegy 4%-os csökkentési arányt értek el (magas megbízhatóság). Több bizonyíték is arra utal, hogy a mérséklési politikák több GtCO₂-egyenérték yr⁻¹ globális kibocsátás elkerüléséhez vezettek (közepes megbízhatóság).

A megújuló villamosenergia-termelés egyre versenyképesebb az árak szempontjából, és egyes ágazatok villamosítanak



ábra: Egységköltség-csökkentés és felhasználás néhány gyorsan változó mérséklési technológiában.

A felső panel (a) az energiaegységenkénti globális költségeket (USD/MWh) mutatja néhány gyorsan változó mérséklési technológia esetében. A tömör kék vonalak az átlagos egységköltséget jelzik minden évben. A világoskék árnyalatú területek minden évben az 5. és a 95. percentilis közötti tartományt mutatják. A sárga árnyékolás az új fosszilis tüzelőanyagokból (szénből és gázból) előállított villamos energia 2020. évi egységköltségeinek tartományát jelzi (amely 55–148 USD/MWh-nak felel meg). 2020-ban a három megújulóenergia-technológia fajlagos energiaköltségei sok helyen versenyezhetnek a fosszilis tüzelőanyagokkal. Akkumulátorok esetében a feltüntetett költségek 1 kWh akkumulátor-tárolókapacitásra vonatkoznak; a többi költség az LCOE, amely magában foglalja a megtermelt villamos energia egy MWh-jára jutó telepítési, tőke-, üzemeltetési és karbantartási költségeket. A szakirodalom LCOE-t használ, mivel lehetővé teszi a költségtendenciák következetes összehasonlítását a különböző energiatechnológiák között. Nem tartalmazza azonban a hálózati integráció költségeit vagy az éghajlati hatásokat. Az LCOE továbbá nem vesz figyelembe olyan egyéb környezeti és társadalmi externáliákat, amelyek módosíthatják a technológiák általános (pénzügyi és nem pénzügyi) költségeit, és megváltoztathatják bevezetésüket. Az alsó panel (b) az egyes technológiák összesített globális elfogadottságát mutatja, a telepített megújulóenergia-kapacitás GW-jában és az akkumulátoros elektromos járművek milliőiban. 2010-ben függőleges szaggatott vonalat helyeznek el az elmúlt évtized változásának jelzésére. A villamosenergia-termelés részaránya különböző kapacitástényezőket tükröz; például ugyanannyi beépített kapacitás mellett a szélenergia körülbelül kétszer annyi villamos energiát termel, mint a fotovoltaikus napenergia. A megújuló energia és az akkumulátortechnológiák azért lettek példaként kiválasztva, mert a közelmúltban gyors változásokat mutattak a költségekben és az elfogadásban, és mert következetes adatok állnak rendelkezésre. A III. munkacsoport jelentésében értékelt egyéb mérséklési lehetőségek nem szerepelnek, mivel nem felelnek meg ezeknek a kritériumoknak. {WGIII SPM.3. ábra, WGIII 2.5., 6.4}

Az elkerült kibocsátások közül legalább 1,8 GtCO₂-egyenérték/év a gazdasági és szabályozási eszközök hatásaira vonatkozó külön becslések összesítésével számolható el (közepes megbízhatóság). A törvények és végrehajtási rendeletek növekvő száma hatással volt a globális kibocsátásokra, és a becslések szerint 2016-ban 5,9 GtCO₂-egyenérték/év elkerült kibocsátást eredményezett (közepes bizalom). Ezek a csökkentések csak részben ellensúlyozták a globális kibocsátás növekedését (magas bizalom). {WGII SPM B.1, WGII SPM B.2.4, WGII SPM B.3.5, WGII SPM B.5.1, WGII SPM B.5.3, WGII 1.3.2., WGII 2.2.3.}

2.2.3. Alkalmazkodási intézkedések a mai napig

Valamennyi ágazatban és régióban előrelépés figyelhető meg az alkalmazkodás tervezése és végrehajtása terén, ami számos előnnyel jár (nagyon nagy bizalom). A helyi, nemzeti és nemzetközi szintű kormányok, valamint a vállalkozások, a közösségek és a civil társadalom körében nőtt az alkalmazkodással kapcsolatos ambíció, hatókör és előrelépés (nagy bizalom). Különböző eszközök, intézkedések és folyamatok állnak rendelkezésre, amelyek lehetővé tehetik, felgyorsíthatják és fenntarthatják az alkalmazkodás végrehajtását (nagy bizalom). Az éghajlati hatásokkal és kockázatokkal kapcsolatos növekvő társadalmi és politikai tudatosság legalább 170 országot és sok várost eredményezett, beleértve az alkalmazkodást éghajlat-politikájukban és tervezési folyamataikban (nagy bizalom). Egyre gyakrabban alkalmaznak döntéstámogató eszközöket és éghajlati szolgáltatásokat (nagyon nagy bizalom), és különböző ágazatokban kísérleti projekteket és helyi kísérleteket hajtanak végre (nagy bizalom). {WGII SPM C.1, WGII SPM.C.1.1, WGII TS.D.1.3, WGII TS.D.10}

A vízzel kapcsolatos kockázatokhoz és hatásokhoz való alkalmazkodás teszi ki az összes dokumentált⁸³ alkalmazkodás többségét (~60%) (magas megbízhatóság). Ezen alkalmazkodási válaszok nagy része a mezőgazdasági ágazatban történik, és ezek közé tartozik a mezőgazdasági üzemben belüli vízgazdálkodás, a víztárolás, a talaj nedvességtartalmának megőrzése és az öntözés. A mezőgazdaság egyéb kiigazításai közé tartozik többek között a fajták javítása, az agrárerdészet, a közösségi alapú alkalmazkodás, valamint a gazdaságok és a tájak diverzifikálása (nagy bizalom). A szárazföldi árvizek esetében a nem strukturális intézkedések, például a korai előrejelző rendszerek, a természetes vízmegtartás fokozása – például a vizes élőhelyek és folyók helyreállítása révén –, valamint a földhasználat tervezése – például az építési zónák hiánya vagy az upstream erdőgazdálkodás – kombinációja csökkentheti az árvíz kockázatot (közepes bizalom). Folyamatban van néhány, a földhöz kapcsolódó alkalmazkodási intézkedés, például a fenntartható élelmiszer-termelés, a jobb és fenntartható erdőgazdálkodás, a talaj szerveszén-gazdálkodása, az ökoszisztéma megőrzése és a földterületek helyreállítása, az erdőirtás és az erdőpusztulás csökkentése, valamint az élelmiszer-vesztés és -pazarlás csökkentése, és ezek járulékos előnyökkel járhatnak az éghajlatváltozás mérséklése szempontjából (nagy bizalom). A biológiai sokféleség és az ökoszisztéma-szolgáltatások éghajlatváltozással szembeni rezilienciáját növelő alkalmazkodási intézkedések közé tartoznak az olyan válaszok, mint a további stresszek vagy zavarok minimalizálása, a széttagoltság csökkentése, a természetes élőhelyek kiterjedésének, az összekapcsoltságnak és a heterogenitásnak a növelése, valamint a kisléptékű menedékhelyek védelme ott, ahol a mikroklimafeltételek lehetővé tehetik a fajok fennmaradását (nagy bizalom). A városi alkalmazkodás terén a legtöbb innováció a katasztrófakockázat-kezelés, a szociális biztonsági hálók és a zöld/kék infrastruktúra terén elért előrelépések révén valósult meg (közepes bizalom). Az egészséget és a jóllétet szolgáló számos alkalmazkodási intézkedés más ágazatokban is megtalálható (pl. élelmiszer, megélhetés, szociális védelem, vízellátás és megfelelő higiénés körülmények, infrastruktúra) (magas bizalom). {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}

Az alkalmazkodás számos további előnnyel járhat, például javíthatja a mezőgazdasági termelékenységet, az innovációt, az egészséget és a jóllétet, az élelmiszerbiztonságot, a megélhetést és a biológiai sokféleség megőrzését, valamint csökkentheti a kockázatokat és a károkat (nagyon nagy bizalom). {WGII SPM C1.1}

Az alkalmazkodás globálisan nyomon követett finanszírozása az 5. éves jelentés óta növekvő tendenciát mutat, de az éghajlatváltozás elleni küzdelem teljes finanszírozásának csak kis részét teszi ki, egyenetlen, és régiók és ágazatok között heterogén módon fejlődött (magas bizalom). Az alkalmazkodás finanszírozása túlnyomórészt állami forrásokból, nagyrészt vissza nem térítendő támogatásokból, koncessziós és nem koncessziós eszközökből (nagyon nagy bizalom) származik. Globális szinten az alkalmazkodás magánszektor általi finanszírozása számos forrásból, például kereskedelmi pénzügyi intézményektől, intézményi befektetőktől, egyéb magántőkéből, nem pénzügyi vállalatoktól, valamint közösségektől és háztartásoktól korlátozott volt, különösen a fejlődő országokban (nagy bizalom). Az állami mechanizmusok és finanszírozás a valós és vélt szabályozási, költség- és piaci akadályok kezelése révén – például a köz- és magánszféra közötti partnerségek (magas bizalom) révén – ösztönözhetik a magánszektorból származó finanszírozást az alkalmazkodásra. Az alkalmazkodás és a reziliencia finanszírozásának innovációit, például az előrejelzésen alapuló/előrejelző finanszírozási rendszereket és a regionális kockázatbiztosítási halmazokat kísérleti jelleggel tesztelték, és azok egyre nagyobb léptékűek (magas bizalom). {WGII SPM C.3.2, WGII SPM C.5.4; WGII TS.D.1.6, WGII Cross-Chapter Box FINANCE; WGII SPM E.5.4}

Vannak olyan alkalmazkodási lehetőségek, amelyek hatékonyan csökkentik⁸⁴ az éghajlati kockázatokat⁸⁵ bizonyos kontextusokban, ágazatokban és régiókban, és pozitívan járulnak hozzá a fenntartható fejlődéshez és más társadalmi

83 A dokumentált alkalmazkodás az alkalmazkodási politikákról, intézkedésekről és fellépésekről közzétett szakirodalomra utal, amelyet a szakértői értékelésen átesett szakirodalomban hajtottak végre és dokumentáltak, szemben az esetlegesen tervezett, de nem végrehajtott alkalmazkodással.

célokhoz. A mezőgazdasági ágazatban a fajták javítása, a mezőgazdasági üzemben belüli vízgazdálkodás és -tárolás, a talajnedvesség megőrzése, az öntözés, az agrárerdészet,⁸⁶ a közösségi alapú alkalmazkodás, a mezőgazdasági üzemek és a tájak diverzifikálása, valamint a fenntartható földgazdálkodási megközelítések számos előnnyel járnak, és csökkentik az éghajlati kockázatokat. Az ételkészítés-vesztés és -pazarlás csökkentése, valamint a kiegyensúlyozott étrendet támogató alkalmazkodási intézkedések hozzájárulnak a táplálkozás, az egészség és a biológiai sokféleség előnyeéhez. (magas megbízhatóság) {WGII SPM C.2, WGII SPM C.2.1, WGII SPM C.2.2; SRCCL B.2, SRCCL SPM C.2.1}

Az ökoszisztéma-alapú alkalmazkodási⁸⁷ megközelítések, például a városi zöldítés, a vizes élőhelyek és az upstream erdei ökoszisztémák helyreállítása számos éghajlatváltozási kockázatot – többek között az árvíz-kockázatokat és a városi hőt – mérsékelnek, és számos járulékos előnnyel járnak. Egyes szárazföldi alkalmazkodási lehetőségek azonnali előnyökkel járnak (pl. tűzegelők, vizes élőhelyek, legelők, mangroveerdők és erdők megőrzése); míg az erdőtelepítés és az újraerdősítés, a magas szén-dioxid-kibocsátású ökoszisztémák helyreállítása, az agrárerdészet és a leromlott állapotú talajok helyreállítása több időt vesz igénybe a mérhető eredmények eléréséhez. Jelentős szinergiák vannak az alkalmazkodás és az éghajlatváltozás mérséklése között, például fenntartható földgazdálkodási megközelítések révén. Az agroökológiai elvek és gyakorlatok, valamint a természetes folyamatokkal együttműködő egyéb megközelítések támogatják az élelmezésbiztonságot, a táplálkozást, az egészséget és a jólétet, a megélhetést és a biológiai sokféleséget, a fenntarthatóságot és az ökoszisztéma-szolgáltatásokat. (magas megbízhatóság) {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}

A nem strukturális intézkedések, például a korai előrejelző rendszerek és a strukturális intézkedések, például a gátak kombinációja csökkentette a szárazföldi áradások esetén bekövetkező haláleseteket (közepes bizalom), és a korai előrejelző rendszerek az épületek árvízállóvá tételével együtt költség-hatékonynak bizonyultak a jelenlegi tengerszint-emelkedés alatti part menti áradások összefüggésében (magas bizalom). A korai előrejelző és gyorsreagáló rendszereket tartalmazó hő-egészségügyi cselekvési tervek hatékony alkalmazkodási lehetőségeket jelentenek a szélsőséges hőséghez (magas megbízhatóság). A víz, az élelmiszerek és a kórokozó-átvivők által terjesztett betegségek hatékony alkalmazkodási lehetőségei közé tartozik az ivóvízhez való hozzáférés javítása, a víz és a higiéniai rendszerek szélsőséges időjárási eseményeknek való kitettségének csökkentése, valamint a korai előrejelző rendszerek, a felügyelet és az oltóanyag-fejlesztés javítása (nagyon nagy bizalom). Az olyan alkalmazkodási lehetőségek, mint a katasztrófakockázat-kezelés, a korai előrejelző rendszerek, az éghajlati szolgáltatások és a szociális biztonsági hálók számos ágazatban széles körben alkalmazhatók (magas megbízhatóság). {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}

Integrált, több ágazatra kiterjedő megoldások, amelyek kezelik a társadalmi egyenlőtlenségeket, az éghajlati kockázatok alapján differenciálják a válaszokat és több rendszerre is kiterjednek, több ágazatban növelik az alkalmazkodás megvalósíthatóságát és hatékonyságát (nagy bizalom). {WGII SPM C.2}

84 A hatékonyság itt arra utal, hogy az éghajlattal kapcsolatos kockázat csökkentése érdekében milyen mértékben várható vagy figyelhető meg alkalmazkodási lehetőség.

85 Lásd az I. mellékletet: Szószedet.

86 Az öntözés számos régióban hatékonyan csökkenti az aszály kockázatát és az éghajlati hatásokat, és számos megélhetési előnnyel jár, de megfelelő kezelésre van szükség az esetleges káros eredmények elkerülése érdekében, amelyek magukban foglalhatják a felszín alatti vizek és más vízforrások gyorsított kimerülését és a talaj fokozott szikesedését (közepes megbízhatóság).

87 Az EbA-t nemzetközileg elismeri a Biológiai Sokféleség Egyezmény (CBD14/5). Ehhez kapcsolódó fogalom a természet-alapú megoldások (NbS), lásd az I. mellékletet: Szószedet.

2.3 A jelenlegi enyhítő és alkalmazkodási intézkedések és politikák nem elégségesek

A jelenlegi értékelés idején hiányosságok⁸⁸ vannak a globális törekvések és a kinyilvánított nemzeti törekvések összege között. Ezeket tovább súlyosbítják a bejelentett nemzeti törekvések és az éghajlat-politika valamennyi aspektusának jelenlegi végrehajtása közötti különbségek. Ami az éghajlatváltozás mérséklését illeti, a nemzetileg meghatározott hozzájárulásokból eredő, 2021 októberéig bejelentett globális ÜHG-kibocsátás 2030-ban valószínűsítendő, hogy a felmelegedés a 21. században meg fogja haladni az 1,5 °C-ot, és megnehezítené a felmelegedés 2 °C alatt tartását.⁸⁹ Az előrehaladás ellenére⁹⁰ továbbra is vannak alkalmazkodási hiányosságok, és számos kezdeményezés prioritásként kezeli a rövid távú kockázatcsökkentést, akadályozva az átalakuláshoz való alkalmazkodást. Egyes ágazatokban és régiókban az alkalmazkodás kemény és puha korlátait éri el, miközben a nem megfelelő alkalmazkodás is növekszik, és aránytalanul sújtja a kiszolgáltatott csoportokat. A rendszerszintű akadályok, például a finanszírozás, az ismeretek és a gyakorlatok hiányosságai, többek között az éghajlatváltozással kapcsolatos ismeretek és adatok hiánya akadályozzák az alkalmazkodás előrehaladását. Az elégtelen finanszírozás – különösen az alkalmazkodás tekintetében – különösen a fejlődő országokban korlátozza az éghajlat-politikai fellépést. (magas önbizalom)

2.3.1. A mérséklési politikák, ígérek és utak közötti szakadék, amely a felmelegedést 1,5 °C-ra vagy 2 °C alá korlátozza

A COP26 előtt bejelentett nemzetileg meghatározott hozzájárulások végrehajtásához kapcsolódó globális ÜHG-kibocsátás 2030-ban valószínűvé⁹¹ tenné, hogy a 21. században a felmelegedés meghaladja az 1,5 °C-ot, és megnehezítené a felmelegedés 2 °C alatt tartását, ha nem tesznek további kötelezettségvállalásokat vagy nem tesznek intézkedéseket (2.5. ábra, 2.2. táblázat). Jelentős „kibocsátási rés” áll fenn, mivel a COP26 előtt bejelentett nemzetileg meghatározott hozzájárulások végrehajtásához kapcsolódó globális ÜHG-kibocsátás 2030-ban hasonló vagy csak kissé alacsonyabb lenne a 2019-es kibocsátási szintekhez, és magasabb lenne, mint az olyan modellezett mérséklési pályákhoz kapcsolódó kibocsátások, amelyek a felmelegedést 1,5 °C-ra (>50 %) korlátozzák anélkül, hogy túllépnék vagy korlátozott mértékben túllépnék, vagy 2 °C-ra (>67 %), azonnali fellépést feltételezve, ami ebben az évtizedben mélyreható, gyors és tartós globális ÜHG-kibocsátáscsökkentést von maga után (nagy megbízhatóság) (2.2. táblázat, 3.1. táblázat, 4.1.).⁹² A kibocsátási rés nagysága a figyelembe vett globális felmelegedési szinttől függ, valamint attól, hogy csak a nemzetileg meghatározott hozzájárulások feltétel nélküli vagy feltételes elemeit⁹³ veszik-e figyelembe (magas megbízhatóság) (2.2. táblázat). Azok a modellezett pályák, amelyek összhangban vannak a COP26 előtt bejelentett, 2030-ig tartó nemzetileg meghatározott hozzájárulásokkal, és azt követően nem feltételezik az ambíciók növekedését, magasabb kibocsátással járnak, ami 2100-ra 2,8 [2,1–3,4] °C-os medián globális felmelegedéshez vezet (közepes megbízhatóság). Ha a „kibocsátási rés” nem csökkentik, a COP26 előtt bejelentett nemzetileg meghatározott hozzájárulásokkal összhangban 2030-ban a globális ÜHG-kibocsátás valószínűsíti, hogy a felmelegedés a 21. században meg fogja haladni az 1,5 °C-ot, míg a felmelegedés 2 °C-ra (>67 %) való korlátozása a mérséklési erőfeszítések példátlan felgyorsítását vonná maga után a 2030–2050 közötti időszakban (közepes bizalom) (lásd a 4.1. szakasz 2. háttérmagyarázatát). {WGIII SPM B.6, WGIII SPM B.6.1, WGIII SPM B.6.3, WGIII SPM B.6.4, WGIII SPM C.1.1}

A 2020 végéig végrehajtott szakpolitikák az előrejelzések szerint 2030-ban magasabb globális ÜHG-kibocsátást eredményeznek, mint a nemzetileg meghatározott hozzájárulások, ami „végrehajtási hiányt”⁹⁴ (magas megbízhatóságot)

88 A különböző értékelési határidők időzítése munkacsoporti jelentésenként és értékelt szempontonként eltérő. Lásd az 1. szakasz 58. lábjegyzetét.

89 A forgatókönyvek és útvonalak ismertetését lásd a CSB.2. pontban.

90 Lásd az I. mellékletet: Szószedet.

91 A COP26 előtt bejelentett nemzetileg meghatározott hozzájárulások az UNFCCC-hez a III. munkacsoport jelentésének szakirodalmi zárónapjáig, 2021. október 11-ig benyújtott legfrissebb nemzetileg meghatározott hozzájárulásokra, valamint a Kína, Japán és a Koreai Köztársaság által 2021 októberéig bejelentett, de csak azt követően benyújtott felülvizsgált nemzetileg meghatározott hozzájárulásokra vonatkoznak. 2021. október 12. és a COP26 kezdete között 25 aktualizált nemzetileg meghatározott hozzájárulást nyújtottak be. {WGIII SPM 24. lábjegyzet}

92 A modellezett globális pályákon belüli azonnali fellépés olyan éghajlat-politikák 2020 és legkésőbb 2025 közötti elfogadását jelenti, amelyek célja a globális felmelegedés adott szintre való korlátozása. Az azonnali cselekvés alapján a felmelegedést 2 °C-ra (>67%) korlátozó modellezett útvonalakat a 3.1. táblázat C3a kategóriája foglalja össze. Minden olyan értékelt modellezett globális útvonal, amely 1,5 °C-ra (>50%) korlátozza a felmelegedést, anélkül vagy korlátozott túllépés mellett, azonnali intézkedést feltételez az itt meghatározottak szerint (C1 kategória a 3.1. táblázatban). {WGIII SPM 26. lábjegyzet}

93 Ebben a jelentésben a nemzetileg meghatározott hozzájárulások „feltétel nélküli” elemei feltételek nélkül előterjesztett mérséklési erőfeszítésekre utalnak. A „feltételes” elemek a nemzetközi együttműködéstől – például két- és többoldalú megállapodásoktól, finanszírozástól vagy monetáris és/vagy technológiai transzferektől – függő mérséklési erőfeszítésekre vonatkoznak. Ezt a terminológiát a szakirodalom és az UNFCCC nemzetileg meghatározott hozzájárulásokról szóló összefoglaló jelentései használják, nem pedig a Párizsi Megállapodás. {WGIII SPM 27. lábjegyzet}

94 A végrehajtási hiányosságok arra utalnak, hogy a jelenleg elfogadott szakpolitikák és intézkedések mennyire elmaradnak a vállalások teljesítésétől. A „2020 végéig végrehajtott szakpolitikák” ÜHG-kibocsátásának előrejelzésére használt tanulmányok szakpolitikái zárónapja

jelez (2.2. táblázat, 2.5. ábra). A 2020 végéig végrehajtott szakpolitikák által előre jelzett globális kibocsátás 2030-ban 57 (52–60) GtCO₂-egyenérték lesz (2.2. táblázat). Ez a nemzetileg meghatározott hozzájárulásokhoz képest 2030-ban 4–7 GtCO₂-egyenérték végrehajtási hiányosságra utal (2.2. táblázat); a szakpolitikák megerősítése nélkül a kibocsátások várhatóan emelkedni fognak, ami 2100-ra (közepes megbízhatóság) 2,2–3,5 °C-os (nagyon valószínű) medián globális felmelegedéshez vezet (lásd a 3.1.1. szakaszt). {WGIII SPM B.6.1, WGIII SPM C.1}

A meglévő fossziliztüzelőanyag-infrastruktúra teljes élettartamára előre jelzett halmozott jövőbeli szén-dioxid-kibocsátás további kibocsátáscsökkentés nélkül⁹⁵ meghaladja a teljes halmozott nettó szén-dioxid-kibocsátást azokban az útvonalakban, amelyek a felmelegedést 1,5 °C-ra korlátozzák (>50 %), túllépés nélkül vagy korlátozott túllépés mellett. Megközelítőleg egyenlők a teljes kumulatív nettó szén-dioxid-kibocsátással azokban az útvonalakban, amelyek a felmelegedést 2 °C-ra korlátozzák, 83 %-os valószínűséggel⁹⁶ (lásd a 3.5. ábrát). A felmelegedés 2 °C-ra (>67%) vagy annál alacsonyabb szintre való korlátozása meg nem térülő eszközöket eredményez. A szén 80%-át, a gáz 50%-át és az olajkészletek 30%-át nem lehet elégetni és kibocsátani, ha a felmelegedést 2 °C-ra korlátozzuk.

A nemzeti szinten meghatározott, 2030-ra előre jelzett globális kibocsátásokhoz kapcsolódó kibocsátási és végrehajtási hiányosságok

Hozzájárulások és végrehajtott szakpolitikák

	A 2020 végéig végrehajtott szakpolitikák alapján (GtCO ₂ -egyenérték/év)	A COP26 előtt bejelentett nemzetileg meghatározott hozzájárulások (NDC-k) alapján	
		Feltétel nélküli elemek (GtCO ₂ -egyenérték/év)	Feltételes elemekkel együtt (GtCO ₂ -egyenérték/év)
Előrejelzett globális kibocsátások mediánértéke (min–max)*	57 [52–60]	4	7
A végrehajtott szakpolitikák és a nemzetileg meghatározott hozzájárulások közötti végrehajtási szakadék (medián)	–	53 [50–57]	50 [47–55]
A nemzetileg meghatározott hozzájárulások és a felmelegedést 2 °C-ra korlátozó útvonalak (>67 %) közötti kibocsátási rés azonnali fellépéssel	–	10–16	6–14
A nemzetileg meghatározott hozzájárulások és a felmelegedést 1,5 °C-ra (>50%) korlátozó útvonalak közötti kibocsátási rés, azonnali beavatkozás nélkül vagy korlátozott túllépés	–	19–26	16–23

2019 júliusa és 2020 novembere között változik. {WGIII 4.2. táblázat, WGIII SPM 25. lábjegyzet}

95 A kibocsátáscsökkentés itt olyan emberi beavatkozásokra utal, amelyek csökkentik a fosszilis tüzelőanyagok infrastruktúrájából a légkörbe kibocsátott üvegházhatású gázok mennyiségét. {WGIII SPM 34. lábjegyzet}

96 A WGI olyan szén-dioxid-költségvetést biztosít, amely összhangban van a globális felmelegedés hőmérsékleti korlátokra való korlátozásával, különböző valószínűségekkel, például 50%, 67% vagy 83%. {SPM.2 WGI-táblázat}

Éghajlatváltozás 2023 – Összefoglaló jelentés

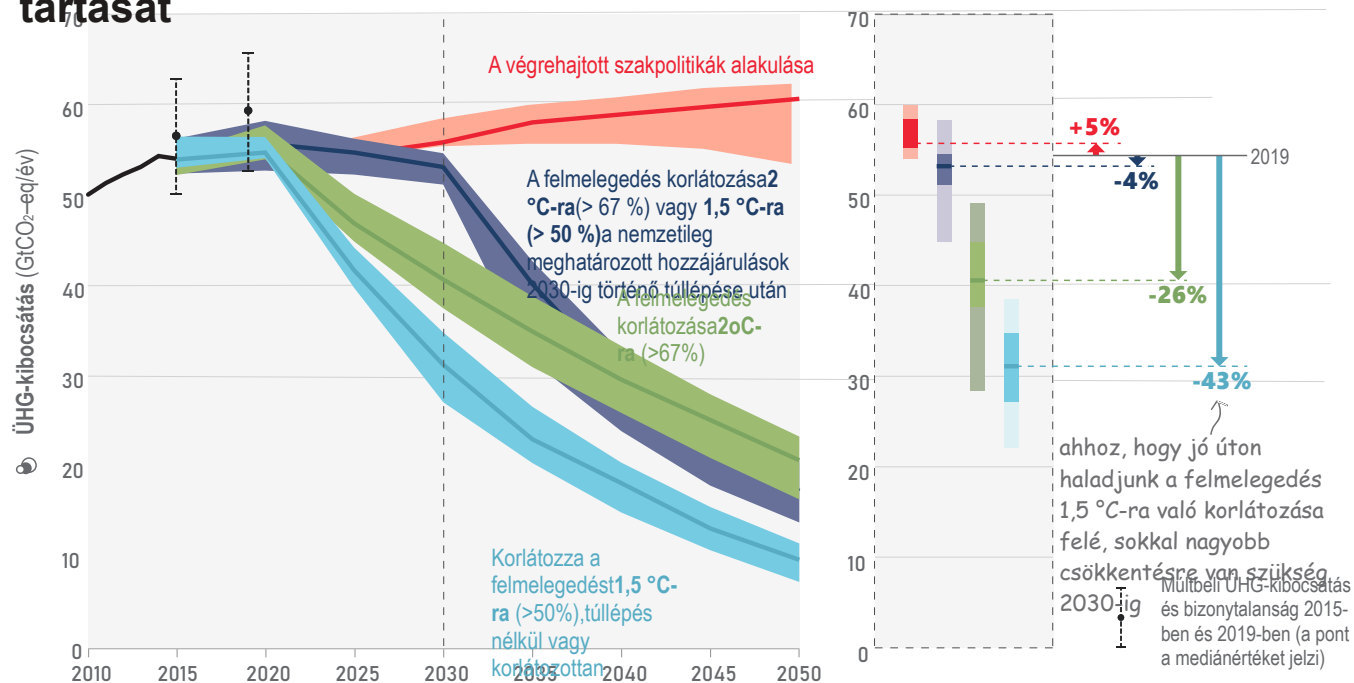
mellett			
*A 2030-ra vonatkozó kibocsátási előrejelzések és a kibocsátások bruttó különbségei a 2019-es 52–56 GtCO ₂ -egyenérték/év kibocsátáson alapulnak, amint azt az alapul szolgáló modelltanulmányok feltételezik. (közepes megbízhatóság)			

2.2.A 2020-ig végrehajtott szakpolitikákhoz és a COP26 előtt bejelentett nemzetileg meghatározott hozzájárulásokhoz kapcsolódó, 2030-ra előre jelzett globális kibocsátások és a kapcsolódó kibocsátási rések.

A 2030-ra vonatkozó kibocsátási előrejelzések és a kibocsátások bruttó különbségei az alapul szolgáló modelltanulmányokban feltételezett 2019. évi 52–56 GtCO₂-egyenérték/év kibocsátáson alapulnak.⁹⁷ (közepes megbízhatóság) {WGIII SPM.1} táblázat (3.1. táblázat, 2. keretes írás)

⁹⁷ Az útvonalakon belüli harmonizált ÜHG-kibocsátások 2019. évi tartománya [53–58 GtCO₂-egyenérték] a WGIII 2. fejezetében értékelt 2019. évi kibocsátások bizonytalansági tartományain belül van [53–66 GtCO₂-egyenérték].

A COP26 előtt bejelentett nemzetileg meghatározott hozzájárulásokból származó előre jelzett globális ÜHG-kibocsátásvalószínűsíti, hogy a felmelegedés meghaladja az 1,5 °C-ot és 2030 után megnehezíti a felmelegedés 2 °C alatt tartását



Éghajlatváltozás 2023 – Összefoglaló jelentés

2.5. ábra: A modellezett útvonalak globális ÜHG-kibocsátása (az a) panel ábrái) és a 2030-ra vonatkozó rövid távú szakpolitikai értékelések előre jelzett kibocsátási eredményei (b) panel).

Az a) panel a 2015–2050 közötti globális ÜHG-kibocsátást mutatja be az értékelt modellezett globális útvonalak négy típusa tekintetében:

A végrehajtott szakpolitikák tendenciái: A 2020 végéig végrehajtott szakpolitikákkal összhangban előre jelzett rövid távú ÜHG-kibocsátási pályák, amelyeket 2030 után hasonló ambíciószintekkel kiterjesztettek (29 forgatókönyv a C5–C7 kategóriákban, a III. munkacsoport SPM.2. táblázata).

2 °C-ra (>67 %) való korlátozás vagy a felmelegedés 1,5 °C-ra (>50 %) való visszatérése magas túllépés után, a nemzetileg meghatározott hozzájárulások 2030-ig: A COP26 előtt bejelentett nemzetileg meghatározott hozzájárulások végrehajtásához kapcsolódó, 2030-ig tartó ÜHG-kibocsátási pályák, amelyeket olyan gyorsított kibocsátáscsökkentés követ, amely valószínűsíthetően 2 °C-ra korlátozza a felmelegedést (C3b, WGIII SPM.2. táblázat), vagy nagy túllépés esetén 50 %-os vagy annál nagyobb valószínűséggel visszaállítja a felmelegedést 1,5 °C-ra (a C2 és WGIII SPM.2. táblázat 42 forgatókönyvből álló részhalmaza).

2°C-ra (>67%) történő korlátozás azonnali intézkedéssel: Olyan pályák, amelyek 2020 után azonnali fellépéssel 2 °C-ra (>67 %) korlátozzák a felmelegedést (C3a, a III. munkacsoport SPM.2. táblázata).

1,5 °C-ra (>50%) korlátozva, túllépés nélkül vagy korlátozott túllépés mellett: A felmelegedést 1,5 °C-ra korlátozó útvonalak túllépés nélkül vagy korlátozott túllépés mellett (C1, WGIII SPM.2 C1 táblázat).

Mindezek a pályák 2020 után azonnali fellépést feltételeznek. A modellezett pályák globális felmelegedési eredményeinek előrejelzésére használt 2010–2015-ös korábbi ÜHG-kibocsátásokat fekete vonal mutatja. A b) panel pillanatképet ad a 2030-ra modellezett útvonalak ÜHG-kibocsátási tartományairól, valamint a 2030-ra vonatkozó rövid távú szakpolitikai értékelések várható kibocsátási eredményeiről a WGIII 4.2. fejezete alapján (4.2. és 4.3. táblázat; medián és teljes tartomány). Az ÜHG-kibocsátás CO₂-egyenérték az AR6 WGI szerinti GWP100 használatával. {WGIII SPM.4. ábra, WGIII 3.5., 4.2., 4.2. táblázat,

4.3. táblázat, 4. fejezet 4. keretes írása} (3.1. táblázat, 2. keretes írás)

keresztmetszeti háttérmagyarázat: A nulla nettó szén-dioxid-kibocsátás és a nulla nettó ÜHG-kibocsátás megértése

Az ember okozta globális felmelegedés meghatározott szintre való korlátozásához korlátozni kell a kumulatív szén-dioxid-kibocsátást, el kell érni a nettó nulla vagy nettó negatív szén-dioxid-kibocsátást, valamint jelentősen csökkenteni kell az egyéb ÜHG-kibocsátásokat (lásd a 3.3.2. pontot). A jövőbeli további felmelegedés a jövőbeli kibocsátásoktól függ, és a teljes felmelegedést a múltbeli és jövőbeli kumulatív szén-dioxid-kibocsátás uralja. {WGI SPM D.1.1., WGI SPM.4. ábra; SR1.5 SPM A.2.2}

A nulla nettó szén-dioxid-kibocsátás elérése különbözik a nulla nettó ÜHG-kibocsátás elérésétől. Az ÜHG-kosár nettó nulla kibocsátásának időzítése a kibocsátási mérőszámtól függ, például a 100 éves időszakra vonatkozó globális felmelegedési potenciáltól, amelyet a szén-dioxidtól eltérő kibocsátások szén-dioxid-egyenértékre való átváltásához választottak (magas megbízhatóság). Egy adott kibocsátási útvonal esetében azonban az éghajlatra adott fizikai válasz független a választott mérőszámtól (magas megbízhatóság). {WGI SPM D.1.8; WGIII TS.6. keretes írás, WGIII 2. fejezetközi keretes írás}

A globális nulla nettó ÜHG-kibocsátás eléréséhez valamennyi fennmaradó szén-dioxid-kibocsátást és metrikusan súlyozott,⁹⁸ szén-dioxidtól eltérő ÜHG-kibocsátást tartósan tárolt szén-dioxid-elnyeléssel kell ellensúlyozni (magas megbízhatóság). Egyes szén-dioxidtól eltérő kibocsátások, mint például a mezőgazdaságból származó CH₄ és N₂O, nem szüntethetők meg teljes mértékben a meglévő és a várható technikai intézkedésekkel. {WGIII SPM C.2.4, WGIII SPM C.11.4, WGIII Cross-Chapter Box 3}

A globális nettó nulla szén-dioxid- vagy ÜHG-kibocsátás akkor is elérhető, ha egyes ágazatok és régiók nettó kibocsátók, feltéve, hogy mások elérik a nettó negatív kibocsátást (lásd: 4.1. ábra). A nettó nulla vagy akár nettó negatív kibocsátás elérésének lehetősége és költsége ágazatonként és régióként eltérő. Az, hogy egy adott ágazat vagy régió eléri-e a nulla nettó kibocsátást, és ha igen, mikor, több tényezőtől függ, beleértve az ÜHG-kibocsátás csökkentésének és a szén-dioxid-eltávolításnak a lehetőségét, a kapcsolódó költségeket, valamint a kibocsátások és az elnyelések ágazatok és országok közötti kiegyensúlyozására szolgáló szakpolitikai mechanizmusok rendelkezésre állását. (magas megbízhatóság) {WGIII Box TS.6, WGIII Cross-Chapter Box 3}

A nettó zéró kibocsátási célok országok és régiók általi elfogadása és végrehajtása a méltányossággal és a kapacitással kapcsolatos megfontolásoktól is függ (magas bizalom). A nettó zéró kibocsátási pályák országok általi kialakítása szempontjából előnyös lesz a hatály, a cselekvési tervek és a méltányosság egyértelműsége. A nulla nettó kibocsátási célok elérése olyan szakpolitikákon, intézményeken és mérőldköveken alapul, amelyekhez képest nyomon lehet követni az előrehaladást. Bebizonyosodott, hogy a legkevésbé költséges globális modellezett pályák egyenlőtlenül osztják el a mérséklési erőfeszítéseket, és a méltányossági elvek beépítése megváltoztathatja a nettó zéró kibocsátás országos szintű időzítését (magas bizalom). A Párizsi Megállapodás azt is elismeri, hogy a kibocsátás tetőzésére később kerül sor a fejlődő országokban, mint a fejlett országokban (4. cikk (1) bekezdés). {WGIII TS.6. keretes írás, WGIII 3. keretes írás, WGIII 14.3}

Az országos szintű nettó zéró vállalásokról további információk a 2.3.1. szakaszban, a globális nettó nulla kibocsátás időzítéséről a 3.3.2. szakaszban, a nettó nulla kibocsátás ágazati vonatkozásairól pedig a 4.1. szakaszban találhatók.

98 Lásd a fenti 12. lábjegyzetet.

Számos ország jelezte azt a szándékát, hogy az évszázad közepére eléri a nulla nettó ÜHG-kibocsátást vagy a nulla nettó szén-dioxid-kibocsátást (1. szakaszon átnyúló háttérmagyarázat). Több mint 100 ország fogadott el, jelentett be vagy tárgyalt nulla ÜHG- vagy nettó nulla szén-dioxid-kibocsátási kötelezettségvállalásokat, amelyek a globális ÜHG-kibocsátás több mint kétharmadát lefedik. Egyre több város határoz meg éghajlat-politikai célokat, beleértve a nulla nettó ÜHG-kibocsátásra vonatkozó célokat is. Az elmúlt években számos vállalat és intézmény nulla nettó kibocsátási célértékeket is bejelentett. A nettó zéró kibocsátásra vonatkozó különböző vállalások hatókörüket és egyediségüket tekintve országonként eltérőek, és eddig korlátozott szakpolitikák vannak érvényben azok teljesítésére. {WGIII SPM C.6.4, WGIII TS.4.1, WGIII TS.1. táblázat, WGIII 13.9, WGIII 14.3., WGIII 14.5}

Valamennyi mérséklési stratégia végrehajtási kihívásokkal szembesül, beleértve a technológiai kockázatokat, a méretezést és a költségeket (magas megbízhatóság). Szinte minden mérséklési lehetőség intézményi akadályokkal is szembesül, amelyeket kezelni kell a széles körű alkalmazásuk lehetővé tétele érdekében (közepes bizalom). A jelenlegi fejlődési pályák viselkedési, térbeli, gazdasági és társadalmi akadályokat teremthetnek a gyorsított mérséklés minden léptékében (magas bizalom). A politikai döntéshozók, a polgárok, a magánszektor és más érdekelt felek döntései befolyásolják a társadalmak fejlődési pályáit (magas bizalom). A nemzeti körülmények és képességek strukturális tényezői (pl. gazdasági és természeti adottságok, politikai rendszerek és kulturális tényezők, valamint nemzeti szempontok) befolyásolják az éghajlat-politikai irányítás szélességét és mélységét (közepes bizalom). A civil társadalmi szereplők, a politikai szereplők, a vállalkozások, a fiatalok, a munkaügy, a média, az őslakos népek és a helyi közösségek szerepvállalásának mértéke befolyásolja az éghajlatváltozás mérséklésének és az esetleges szakpolitikai eredményeknek a politikai támogatását (közepes bizalom). {WGIII SPM C.3.6, WGIII SPM E.1.1, WGIII SPM E.2.1, WGIII SPM E.3.3}

Az alacsony kibocsátású technológiák bevezetése a legtöbb fejlődő országban – különösen a legkevésbé fejlett országokban – elmarad, ami részben a gyengébb előfeltételeknek, többek között a korlátozott finanszírozásnak, a technológiafejlesztésnek és -átadásnak, valamint a kapacitásnak (közepes bizalom) tudható be. Számos országban, különösen a korlátozott intézményi kapacitással rendelkező országokban számos kedvezőtlen mellékhatást figyeltek meg az alacsony kibocsátású technológiák terjedése, például az alacsony értékű foglalkoztatás, valamint a külföldi ismeretektől és beszállítóktól való függőség (közepes bizalom) következtében. Az alacsony kibocsátású innováció és a megerősített előfeltételek fokozhatják a fejlesztési előnyöket, ami viszont visszajelzéseket adhat a szakpolitika nagyobb mértékű állami támogatásához (közepes bizalom). A tartós és régióspezifikus akadályok továbbra is akadályozzák az AFOLU mérséklési lehetőségei alkalmazásának gazdasági és politikai megvalósíthatóságát (közepes bizalom). Az AFOLU-mérséklés végrehajtásának akadályai közé tartozik az elégtelen intézményi és pénzügyi támogatás, a hosszú távú adicionalitással és kompromisszumokkal kapcsolatos bizonytalanság, a gyenge kormányzás, a bizonytalan földtulajdonlás, az alacsony jövedelmek és az alternatív jövedelemforrásokhoz való hozzáférés hiánya, valamint a megfordulás kockázata (magas bizalom). {WGIII SPM B.4.2, WGIII SPM C.9.1, WGIII SPM C.9.3}

2.3.2. Alkalmazkodási hiányosságok és akadályok

Az előrehaladás ellenére az alkalmazkodás jelenlegi szintjei és a hatásokra való reagáláshoz és az éghajlati kockázatok csökkentéséhez szükséges szintek között eltérések vannak (magas bizalom). Bár az alkalmazkodás végrehajtása terén valamennyi ágazatban és régióban előrelépés figyelhető meg (nagyon nagy bizalom), számos alkalmazkodási kezdeményezés prioritásként kezeli az éghajlati kockázatok azonnali és rövid távú csökkentését, például kemény árvízvédelem révén, ami csökkenti az átalakuláshoz való alkalmazkodás lehetőségét⁹⁹ (nagy bizalom). A legtöbb megfigyelt alkalmazkodás széttagolt, kis léptékű, fokozatos, ágazatspecifikus, és inkább a tervezésre, mint a végrehajtásra összpontosít (nagy bizalom). Továbbá a megfigyelt alkalmazkodás egyenlőtlenül oszlik meg a régiók között, és a legnagyobb alkalmazkodási szakadék a népesség alacsonyabb jövedelmű csoportjai között van (magas bizalom). A városi környezetben a legnagyobb alkalmazkodási hiányosságok az összetett kockázatokat kezelő projektekben vannak, például az élelmiszer–energia–víz–egészség kapcsolatában vagy a levegőtisztaság és az éghajlati kockázat közötti kapcsolatokban (magas megbízhatóság). A hatékony végrehajtás, nyomon követés és értékelés tekintetében továbbra is számos finanszírozási, ismeretbeli és gyakorlati hiányosság áll fenn, és a jelenlegi alkalmazkodási erőfeszítések várhatóan nem érik el a meglévő célokat (magas bizalom). Az alkalmazkodási tervezés és végrehajtás jelenlegi ütemében az alkalmazkodási szakadék tovább fog nőni (magas bizalom). {WGII SPM C.1, WGII SPM C.1.2, WGII SPM C.4.1, WGII TS.D.1.3, WGII TS.D.1.4}

Egyes ágazatokban és régiókban¹⁰⁰ már elérték a puha és kemény alkalmazkodási korlátokat, annak ellenére, hogy az alkalmazkodás tompított bizonyos éghajlati hatásokat (nagy bizalom). A kemény alkalmazkodási határértékeket már elérő ökoszisztémák közé tartozik néhány melegvízi korallzátony, néhány part menti vizes élőhely, néhány esőerdő, valamint néhány sarkvidéki és hegyvidéki ökoszisztéma (nagy megbízhatóság). Ausztrália és a kis szigetek alacsonyan fekvő part menti területein élő egyének és háztartások, valamint Közép- és Dél-Amerika, Afrika, Európa és Ázsia

⁹⁹ Lásd az I. mellékletet: Szószedet.

¹⁰⁰ Kiigazítási határérték: Az a pont, amikor egy szereplő célkitűzései (vagy rendszerszükségei) adaptív intézkedésekkel nem biztosíthatók az elviselhetetlen kockázatokkal szemben. Kemény alkalmazkodási korlát - Az elviselhetetlen kockázatok elkerülése érdekében nem lehet adaptív intézkedéseket hozni. Puha alkalmazkodási korlát – Jelenleg nem állnak rendelkezésre lehetőségek az elviselhetetlen kockázatok adaptív intézkedések révén történő elkerülésére.

mezőgazdasági kistermelői a pénzügyi, irányítási, intézményi és szakpolitikai korlátok miatt „puha” korlátokat értek el (közepes bizalom), és e korlátok kezelésével leküzdhetők (magas bizalom). A fokozatos alkalmazkodásról a transzformációs alkalmazkodásra való áttérés segíthet leküzdni a puha alkalmazkodási korlátokat (magas bizalom). {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}

Az alkalmazkodás nem akadályozza meg az összes veszteséget és kárt, még hatékony alkalmazkodással és a puha és kemény határok elérése előtt sem. A veszteségek és károk egyenlőtlenül oszlanak meg a rendszerek, régiók és ágazatok között, és azokat a jelenlegi pénzügyi, irányítási és intézményi intézkedések nem kezelik átfogóan, különösen a kiszolgáltatott fejlődő országokban. (magas megbízhatóság) {WGII SPM.C.3.5}

A különböző ágazatokban és régiókban egyre több bizonyíték van¹⁰¹ a helytelen alkalmazkodásra. A helytelen alkalmazkodásra példák figyelhetők meg a városi területeken (pl. olyan új városi infrastruktúra, amelyet nem lehet könnyen vagy megfizethető módon kiigazítani), a mezőgazdaságban (pl. magas költségű öntözés alkalmazása azokon a területeken, ahol az előrejelzések szerint intenzívebb aszályos körülmények várhatók), az ökoszisztémákban (pl. tűzoltás a természetesen tűzhez alkalmazkodott ökoszisztémákban vagy az áradásokkal szembeni kemény védelem) és az emberi településeken (pl. meg nem térülő eszközök és kiszolgáltatott közösségek, amelyek nem engedhetik meg maguknak, hogy elmozduljanak vagy alkalmazkodjanak, és szükségessé teszik a szociális biztonsági hálók növelését). A rossz bánásmód különösen hátrányosan érinti a marginalizált és kiszolgáltatott csoportokat (pl. az őslakos népeket, az etnikai kisebbségeket, az alacsony jövedelmű háztartásokat, az informális településeken élőket), megerősítve és megszilárdítva a meglévő egyenlőtlenségeket. Az alkalmazkodási intézkedések rugalmas, több ágazatra kiterjedő, inkluzív és hosszú távú tervezésével és végrehajtásával elkerülhető az alkalmazkodás, ami számos ágazat és rendszer számára előnyökkel jár. (nagy megbízhatóság) {WGII SPM C.4, WGII SPM C.4.3, WGII TS.D.3.1}

A rendszerszintű akadályok korlátozzák az alkalmazkodási lehetőségek végrehajtását a kiszolgáltatott ágazatokban, régiókban és társadalmi csoportokban (nagy bizalom). A fő akadályok közé tartozik a korlátozott erőforrások, a magánszektor és a polgári szerepvállalás hiánya, a finanszírozás elégtelen mozgósítása, a politikai elkötelezettség hiánya, a korlátozott kutatás és/vagy az alkalmazkodási tudomány lassú és alacsony szintű alkalmazása, valamint a sürgősség alacsony érzete. Az egyenlőtlenség és a szegénység szintén korlátozza az alkalmazkodást, ami puha korlátokhoz vezet, és aránytalan kitétséget és hatásokat eredményez a legkiszolgáltatottabb csoportok számára (magas bizalom). Az alacsonyabb jövedelmű népességcsoportok között vannak a legnagyobb alkalmazkodási különbségek (magas bizalom). Mivel az alkalmazkodási lehetőségek gyakran hosszú végrehajtási idővel rendelkeznek, a hosszú távú tervezés és a gyorsított végrehajtás – különösen ebben az évtizedben – fontos az alkalmazkodási hiányosságok megszüntetéséhez, elismerve, hogy egyes régiók esetében továbbra is korlátok állnak fenn (nagy bizalom). A lehetőségek rangsorolása és a fokozatos alkalmazkodásról az átalakulásra való áttérés korlátozott az egyéni érdekek, a gazdasági bezáródás, az intézményi pályától való függőségek és az elterjedt gyakorlatok, kultúrák, normák és meggyőződésrendszerek miatt (magas bizalom). Továbbra is számos finanszírozási, ismeretbeli és gyakorlati hiányosság áll fenn az alkalmazkodás hatékony végrehajtása, nyomon követése és értékelése terén (magas bizalom), többek között az éghajlatváltozással kapcsolatos ismeretek hiánya minden szinten, valamint az adatok és információk korlátozott rendelkezésre állása (közepes bizalom); például Afrikában az éghajlati adatok súlyos korlátai, valamint a kutatásfinanszírozásban és a vezetésben mutatkozó egyenlőtlenségek csökkentik az alkalmazkodóképességet (nagyon nagy bizalom). {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. A finanszírozás hiánya mint az éghajlat-politika akadály

Az elégtelen finanszírozás, valamint a politikai keretek és a finanszírozási ösztönzők hiánya mind az éghajlatváltozás mérséklése, mind az ahhoz való alkalmazkodás tekintetében a végrehajtási hiányosságok fő okai (magas bizalom). A pénzügyi mozgások továbbra is erősen az éghajlatváltozás mérséklésére összpontosultak, egyenetlenek, és régiók és ágazatok között heterogén módon fejlődtek (magas bizalom). 2018-ban a fejlett országokból a fejlődő országokba irányuló állami és államilag mozgósított magánfinanszírozás nem érte el az UNFCCC és a Párizsi Megállapodás szerinti azon kollektív célt, hogy 2020-ig évente 100 milliárd USD-t mozgósítsanak az éghajlatváltozás mérséklését célzó érdemi intézkedések és a végrehajtás átláthatósága (közepes bizalom) keretében. A fosszilis tüzelőanyagok köz- és magánfinanszírozása még mindig nagyobb mértékű, mint az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás és az éghajlatváltozás mérséklése (nagy bizalom). Az éghajlatváltozás elleni küzdelem nyomon követett finanszírozásának túlnyomó többsége az éghajlatváltozás mérséklésére irányul (nagyon magas bizalom). Mindazonáltal a 2020–2030-as időszakra vonatkozó átlagos éves modellezett beruházási követelmények a felmelegedést 2 °C-ra vagy 1,5 °C-ra korlátozó forgatókönyvek esetében három-hatszor nagyobbak a jelenlegi szintnél, és az összes (állami, magán-, belföldi és nemzetközi) mérséklési beruházásnak valamennyi ágazatban és régióban növekednie kell (közepes bizalom). Továbbra is kihívást jelentenek a zöldkötvények és hasonló termékek, különösen az integritás és az adicionalitás, valamint a piacok számos fejlődő országra való korlátozott alkalmazhatósága (nagy bizalom). {WGII SPM C.3.2, WGII SPM C.5.4, WGII SPM B.5.4, WGII SPM E.5.1}

¹⁰¹ Az alkalmazkodás olyan intézkedésekre utal, amelyek az éghajlattal kapcsolatos kedvezőtlen eredmények fokozott kockázatához vezethetnek, többek között az üvegházhatásúgáz-kibocsátás növekedése, az éghajlatváltozással szembeni fokozott vagy áthelyezett kiszolgáltatottság, az méltánytalanabb eredmények vagy a jólét csökkenése révén, most vagy a jövőben. Leggyakrabban a helytelen alkalmazkodás nem szándékos következmény. Lásd az I. mellékletet: Szószedet.

Az alkalmazkodást célzó jelenlegi globális pénzügyi mozgások – beleértve a köz- és magánfinanszírozási forrásokat is – nem elegendőek az alkalmazkodási lehetőségek végrehajtásához, és korlátozzák azok végrehajtását, különösen a fejlődő országokban (nagy bizalom). Egyre nagyobbak az eltérések az alkalmazkodás becsült költségei és az alkalmazkodásra elkülönített dokumentált finanszírozás között (magas bizalom). A becslések szerint az alkalmazkodás finanszírozási igényei magasabbak az 5. értékelő jelentésben becsültekénél, és a pénzügyi források fokozott mozgósítása és az azokhoz való hozzáférés elengedhetetlen az alkalmazkodás végrehajtásához és az alkalmazkodási hiányosságok csökkentéséhez (nagy bizalom). Az Afrikára irányuló éves alkalmazkodási pénzügyi mozgások például több milliárd USD-vel alacsonyabbak, mint a rövid távú éghajlatváltozásra vonatkozó legalacsonyabb alkalmazkodási költségbecslések (magas bizalom). A kedvezőtlen éghajlati hatások tovább csökkenthetik a pénzügyi források rendelkezésre állását azáltal, hogy veszteségeket és károkat okoznak, és akadályozzák a nemzeti gazdasági növekedést, ezáltal tovább növelve az alkalmazkodás pénzügyi korlátait, különösen a fejlődő országok és a legkevésbé fejlett országok számára (közepes bizalom). {WGII SPM C.1.2, WGII SPM C.3.2, WGII SPM C.5.4, WGII TS.D.1.6}

Hatékony mérséklés és alkalmazkodás nélkül a veszteségek és károk továbbra is aránytalanul sújtják a legszegényebb és legkiszolgáltatottabb népességcsoportokat. A fejlődő országoknak a fejlett országokból és más forrásokból nyújtott gyorsított pénzügyi támogatás kulcsfontosságú tényező az éghajlatváltozás mérséklését célzó intézkedések fokozásában {WGIII SPM E.5.3}. Számos fejlődő ország nem rendelkezik a szükséges léptékű átfogó adatokkal, és nem rendelkezik a kapcsolódó gazdasági és nem gazdasági veszteségek és károk csökkentéséhez szükséges megfelelő pénzügyi forrásokkal. (magas megbízhatóság) {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}

A globális pénzügyi szektoron belül és kívül is akadályokba ütközik a tőke éghajlat-politikai fellépések felé történő átirányítása. Ezen akadályok közé tartoznak a következők: az éghajlattal kapcsolatos kockázatok és beruházási lehetőségek nem megfelelő értékelése, a rendelkezésre álló tőke- és beruházási igények közötti regionális eltérés, a hazai részrehajlás tényezői, az országok eladósodottsági szintje, a gazdasági sebezhetőség és a korlátozott intézményi kapacitások. A pénzügyi szektoron kívüli kihívások közé tartoznak a következők: korlátozott helyi tőkepiacok; nem vonzó kockázat-megtérülés profilok, különösen a hiányzó vagy gyenge szabályozási környezet miatt, amelyek nincsenek összhangban az ambíciószintekkel; korlátozott intézményi kapacitás a biztosítékok biztosítására; a beruházási lehetőségek és finanszírozási modellek szabványosítása, összesítése, méretezhetősége és reprodukálhatósága; és egy kereskedelmi beruházásokra kész csővezeték. (magas megbízhatóság) {WGII SPM C.5.4; WGIII SPM E.5.2.; SR1.5 SPM D.5.2}

2. keretes írás: Forgatókönyvek, globális felmelegedési szintek és kockázatok

A modellezett forgatókönyveket és útvonalakat a jövőbeli kibocsátások, az éghajlatváltozás, a kapcsolódó hatások és kockázatok, valamint a lehetséges mérséklési és alkalmazkodási stratégiák feltárására¹⁰² használják, és számos feltételezésen alapulnak, beleértve a társadalmi-gazdasági változókat és a mérséklési lehetőségeket is. Ezek kvantitatív előrejelzések, és nem előrejelzések vagy előrejelzések. A globálisan modellezett kibocsátási útvonalak, beleértve a költségvetéskor megközelítésekben alapulókat is, regionálisan differenciált feltételezéseket és eredményeket tartalmaznak, amelyeket e feltételezések gondos figyelembevételével kell értékelni. Legtöbbjük nem tesz kifejezett feltételezéseket a globális méltányosságról, a környezeti igazságságról vagy a régió belüli jövedelemeloszlásról. Az IPCC semleges az e jelentésben értékelt szakirodalomban szereplő forgatókönyvek alapjául szolgáló feltételezések tekintetében, amelyek nem fedik le az összes lehetséges határidős ügyletet.¹⁰³ {WGI SPM.1. rovat; a II. munkacsoport SPM.1. háttérmagyarázata; WGIII SPM.1. háttérmagyarázat; SROCC SPM.1. rovat; SRCL doboz SPM.1}

Társadalmi-gazdasági fejlődés, forgatókönyvek és pályák

Az öt közös társadalmi-gazdasági pályát (SSP1–SSP5) úgy alakították ki, hogy azok az éghajlatváltozás mérséklésével és az ahhoz való alkalmazkodással kapcsolatos számos kihívásra kiterjedjenek. Az éghajlati hatások, a kockázatok és az alkalmazkodás értékeléséhez az SSP-eket a jövőbeli expozícióra, sebezhetőségre és az alkalmazkodással kapcsolatos kihívásokra használják. Az ÜHG-mérséklés szintjétől függően az SSP-ken alapuló modellezett kibocsátási forgatókönyvek összhangban lehetnek az alacsony vagy magas felmelegedési¹⁰⁴ szintekkel. Számos különböző mérséklési stratégia létezik, amelyek összhangban lehetnek a 2100-as globális felmelegedés különböző szintjeivel (lásd: 4.1. ábra). {WGI SPM.1. rovat; a II. munkacsoport SPM.1. háttérmagyarázata; WGIII SPM.1. rovat, WGIII TS.5. rovat, WGIII III. melléklet; SRCL Box SPM.1, SRCL ábra SPM.2}

A WGI értékelt az öt szemléltető forgatókönyvre adott éghajlat-politikai választ,¹⁰⁵ amelyek a szakirodalomban található, az éghajlatváltozás antropogén mozgatórugóinak lehetséges jövőbeli alakulására terjednek ki. Ezek a forgatókönyvek ötvözik a társadalmi-gazdasági feltételezéseket, az éghajlatváltozás mérséklésének szintjeit, a földhasználat és a légszennyezés ellenőrzését az aeroszolok és a nem CH₄ ózon prekursorok esetében. A magas és nagyon magas ÜHG-kibocsátási forgatókönyvek (SSP3-7.0 és SSP5-8.5) szén-dioxid-kibocsátása 2100-ra, illetve 2050-re duplájára nő¹⁰⁶ a jelenlegi szinthez képest. A köztes ÜHG-kibocsátási forgatókönyv (SSP2-4.5) szerint a szén-dioxid-kibocsátás a század közepéig a jelenlegi szint körül marad. A nagyon alacsony és az alacsony ÜHG-kibocsátási forgatókönyvek (SSP1-1.9 és SSP1-2.6) szerint a szén-dioxid-kibocsátás 2050-re, illetve 2070-re nettó nullára csökken, amit a nettó negatív szén-dioxid-kibocsátás különböző szintjei követnek. Emellett a WGI és a WGII reprezentatív koncentrációs pályákat¹⁰⁷ (RCP) használt a regionális éghajlatváltozások, hatások és kockázatok értékelésére. {WGI SPM.1} keretes írás (keresztsekción keretes írás, 2. keretes írás, 1. ábra)

A III. munkacsoportban számos globális modellezett kibocsátási útvonalat értékelték, amelyek közül 1202 útvonalat kategorizáltak a 21. századra előre jelzett globális felmelegedésük alapján, a felmelegedést 1,5 °C-ra korlátozó útvonalaktól (több mint 50%-os valószínűséggel¹⁰⁸ túllépés nélkül vagy korlátozottan túllépve [C1]) a 4 °C-ot meghaladó útvonalakig [C8] terjedő kategóriákkal. A modellezett pályákhoz kapcsolódó globális felmelegedés előrejelzésére szolgáló módszereket frissítették annak érdekében, hogy biztosítsák az összhangot az éghajlati rendszerre adott válasz AR6 WGI értékelésével.¹⁰⁹ {SPM.1.WGIII. keretes írás, 3.1} táblázat (3.1. táblázat, 2. keretes írás, 1. ábra)

¹⁰² A szakirodalomban az útvonalak és forgatókönyvek kifejezéseket felcserélhető módon használják, míg az előbbieket gyakrabban használják az éghajlat-politikai célokkal kapcsolatban. A WGI elsősorban a forgatókönyvek kifejezést használta, a WGIII pedig többnyire a modellezett kibocsátások és mérséklési pályák kifejezést használta. A SYR elsősorban forgatókönyveket használ a WGI-re való hivatkozáskor, és modellezett kibocsátásokat és mérséklési útvonalakat a WGIII-ra való hivatkozáskor. {WGI SPM.1. rovat; WGIII 44. lábjegyzet}

¹⁰³ A modellezett globális kibocsátási útvonalak mintegy fele olyan költségvetéskor megközelítések feltételez, amelyek világszerte a legkisebb költséggel járó mérséklési/csökkentési lehetőségeken alapulnak. A másik fele a meglévő politikákat, valamint a regionális és ágazati szempontból differenciált intézkedéseket vizsgálja. Az alapul szolgáló népességi feltételezések a 2019. évi 7,6 milliárdról 2050-ben 8,5–9,7 milliárdra, 2100-ban pedig 7,4–10,9 milliárdra (5–95. percentilis) tehetők. A globális GDP növekedésére vonatkozó feltételezések a 2019–2050-es időszakban évi 2,5–3,5 %, a 2050–2100-as időszakban pedig évi 1,3–2,1 % (5–95. percentilis) között mozognak. {WGIII. keretes írás SPM.1}

¹⁰⁴ A nagy mérséklési kihívások, például a lassú technológiai változásra, a globális népesség nagymértékű növekedésére és a közös társadalmi-gazdasági pályára vonatkozó SSP3-ban szereplő nagymértékű széttartottságra vonatkozó feltételezések miatt olyan modellezett pályákat eredményezhetnek, amelyek a felmelegedést 2 °C-ra (> 67 %) vagy annál alacsonyabb szintre korlátozzák (közepes bizalom). {WGIII SPM C.1.4; SRCL doboz SPM.1}

¹⁰⁵ Az SSP-alapú forgatókönyvekre SSPx-y-ként hivatkoznak, ahol az „SSPx” a forgatókönyvek alapjául szolgáló társadalmi-gazdasági tendenciákat leíró közös társadalmi-gazdasági pályára utal, az „y” pedig a 2100. évi forgatókönyvből eredő sugárzási kényszer szintjére (watt per négyzetméterben vagy Wm⁻²-ben kifejezve). {WGI SPM 22. lábjegyzet}

¹⁰⁶ A nagyon magas kibocsátási forgatókönyvek kevésbé valószínűek, de nem zárható ki. A 4 °C-ot meghaladó hőmérsékleti szintek nagyon magas kibocsátási forgatókönyvekből származhatnak, de alacsonyabb kibocsátási forgatókönyvekből is előfordulhatnak, ha az éghajlati érzékenység vagy a szénkörforgás-visszajelzések magasabbak a legjobb becslésnél. {WGIII SPM C.1.3}

¹⁰⁷ Az RCP-alapú forgatókönyveket RCPy-nek nevezik, ahol az „y” a 2100. évi forgatókönyvből eredő sugárirányú kényszer hozzávetőleges szintjére utal (watt per négyzetméterben vagy Wm⁻²-ben). {WGII SPM 21. lábjegyzet}

¹⁰⁸ Ebben a jelentésben „>50%” megjegyzés szerepel.

¹⁰⁹ A kibocsátásokra adott éghajlati választ éghajlati modellekkel, paleoklimatikus meglátásokkal és más bizonyítékokkal vizsgálják. Az értékelési eredményeket több ezer forgatókönyv kategorizálására használják egyszerű fizikai alapú éghajlati modellek (emulátorok) segítségével. {WGI TS.1.2.2}

Globális felmelegedési szintek (GWL)

Számos éghajlati és kockázati változó esetében az éghajlati hatásokat kiváltó tényezők változásainak¹¹⁰ és a globális felmelegedés szintjére gyakorolt éghajlati hatásoknak a földrajzi mintázatai valamennyi figyelembe vett forgatókönyv esetében közösek,¹¹¹ és függetlenek attól, hogy mikor érik el ezt a szintet. Ez motiválja a GWL-ek integrációs dimenzióként való használatát. {WGI SPM.1.4. rovat, WGI TS.1.3.2; WGII SPM.1} keretes írás (3.1. ábra, 3.2. ábra)

Kockázatok

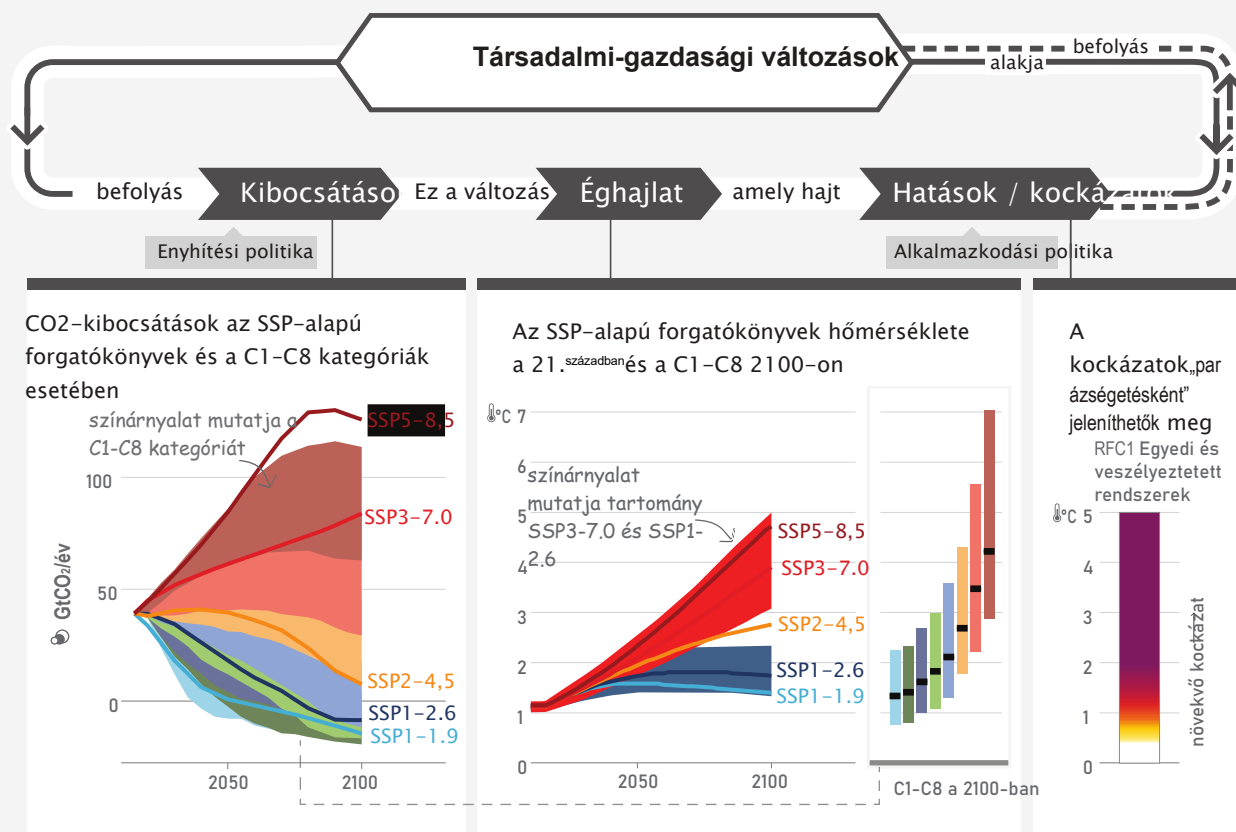
Az éghajlattal kapcsolatos veszélyek, az érintett emberi társadalom, fajok vagy ökoszisztémák kitettsége és sebezhetősége közötti dinamikus kölcsönhatások az éghajlatváltozásból eredő kockázatokat eredményeznek. A 6. értékelő jelentés az ágazatok és régiók közötti fő kockázatokat értékeli, valamint aktualizált értékelést nyújt az aggodalomra okot adó okokról – öt globálisan összesített kockázati kategóriáról, amelyek a növekvő globális felszíni hőmérséklettel járó kockázatonövekedést értékelik. Kockázatok merülhetnek fel az éghajlatváltozás mérséklésére vagy az ahhoz való alkalmazkodásra adott válaszlépésekből is, ha a válaszlépés nem éri el a kitűzött célt, vagy ha más társadalmi célkitűzésekre nézve káros hatásokkal jár. {WGII SPM A, WGII SPM.3. ábra, WGII TS.1. rovat, WGII TS.4. ábra; SR1.5 SPM.2. ábra; SROCC Errata SPM.3. ábra; SRCCL SPM.2} ábra (3.1.2., Keresztmetszet 2. keretes írás, 1. ábra, 3.3. ábra)

¹¹⁰ Lásd az I. mellékletet: szószeret

¹¹¹ Lásd az I. mellékletet: Szószeret. Itt a globális felmelegedés az 1850–1900-hoz viszonyított 20 éves átlagos globális felszíni hőmérséklet. Egy adott forgatókönyv szerint egy bizonyos globális felmelegedési szint elérésének értékelt időpontja itt annak az első 20 éves átlagos időszaknak a közepe, amely alatt az értékelt átlagos globális felszíni hőmérséklet-változás meghaladja a globális felmelegedés szintjét. {WGI SPM 26. lábjegyzet, keresztmetszeti keretes írás, TS.1}

A forgatókönyvek és a felmelegedési szintek strukturálják megértésünket az ok-okozati láncban a kibocsátásoktól az éghajlatváltozásig és a kockázatokig

az 1.6. Ürtékeli jelentés integrált értékelési kerete a jövőbeli éghajlatra, hatásokra és mérséklésre vonatkozóan



b) Forgatókönyvek és útvonalak az AR6 munkacsoport jelentéseiben c) A kockázatot meghatározó tényezők

Kategória	Kategória leírása	ÜHG-kibocsátási forgatókönyvek (SSPx-y*) a WGI & WGII-ben	RCPy** a WGI & WGII-ben
C1	a felmelegedés korlátozása 1,5 °C-ra (>50%), túllépés nélkül	Nagyon alacsony (SSP1-1.9)	
C2	a felmelegedés korlátozása 1,5 °C-ra (>50%) nagy túllövés		
C3	a felmelegedés korlátozása 2 °C-ra (>50%)	Alacsony (SSP1-2.6)	RCP2.6
C4	a felmelegedés korlátozása 2 °C-ra (>50%)		
C5	a felmelegedés korlátozása 2,5 °C-ra (>50%)		
C6	a felmelegedés korlátozása 3 °C-ra (>50%)	Magas (SSP2-4.5)	RCP 4.5
C7	a felmelegedés korlátozása 4 °C-ra (>50%)	Magas (SSP3-7.0)	
C8	a felmelegedés korlátozása 4 °C-ra (>50%)	Nagyon magas (SSP5-8.5)	RCP 8.5



* Az SSPx-y terminológiát használják, ahol az „SSPx” a forgatókönyv alapjául szolgáló társadalmi-gazdasági tendenciákat leíró közös társadalmi-gazdasági pályára vagy „SSP”-re utal, az „y” pedig a 2100. évi forgatókönyvből eredő sugárirányú kényszer hozzávetőleges szintjére (watt per négyzetméterben vagy Wm⁻²-ben).

** Az AR5 forgatókönyvek (RCPy), amelyek részben az AR6 WGI és WGII értékelések alapjául szolgálnak, hasonló, körülbelül 2100 sugárzási kényszerszinthez vannak indexelve (W m⁻²-ben). Az SSP-forgatókönyvek az üvegházhatást okozó gázokra és a légszennyező anyagokra vonatkozó határidős ügyletek szélesebb körét fedik le, mint az RCP-k. Ezek hasonlóak, de nem azonosak, és a különböző ÜHG-k koncentrációs pályái eltérőek. Az általános sugárzási kényszer általában magasabb az SSP-k esetében, mint az azonos címkével rendelkező RCP-k esetében (közepes megbízhatóság). {WGI TS.1.3.1}

*** A korlátozott túllépés az 1,5 °C-os globális felmelegedés legfeljebb 0,1 °C-kal való túllépését, a magas, 0,1 °C-0,3 °C-os túllépést jelenti, mindkét esetben akár több évtizeden keresztül.

2. keretes írás, 1. ábra: Az üvegházhatást okozó gázok jövőbeli kibocsátásának, az éghajlatváltozásnak, a kockázatoknak, a hatásoknak és az éghajlatváltozás mérséklésének értékelésére szolgáló 6. értékelő jelentési keret vázlata. vitacsoport

Az integrált keret magában foglalja a társadalmi-gazdasági fejlődést és szakpolitikát, a kibocsátási útvonalakat és a globális felszíni hőmérsékletre adott válaszokat a WGI által vizsgált öt forgatókönyvre (SSP1-1.9, SSP1-2.6, SSP2-4.5, SSP3-7.0 és SSP5-8.5), valamint a III. munkacsoport által értékelt nyolc globális átlaghőmérséklet-változási kategorizálást (C1–C8) és a második világháborús kockázatértékelést. A szaggatott nyíl azt jelzi, hogy a hatások/kockázatok társadalmi-gazdasági változásokra gyakorolt hatását még nem vették figyelembe a 6. értékelő jelentésben értékelt forgatókönyvekben. A kibocsátások közé tartoznak az üvegházhatást okozó gázok, az aeroszolok és az ózon-prekursorok. A szén-dioxid-kibocsátás a bal oldalon példaként jelenik meg. Az öt ÜHG-kibocsátási forgatókönyv esetében a 21. században az 1850-1900-hoz képest mért globális felszíni hőmérséklet-változásokat példaként mutatják be a középpontban. Nagyon valószínű tartományok láthatók az SSP1-2.6 és az SSP3-7.0 esetében. Az 1850-1900-hoz képest 2100-ra prognosztizált hőmérsékleti eredmények a C1–C8 kategóriákra vonatkoznak, mediánnal (vonal) és a forgatókönyvek közötti nagyon valószínű tartományokkal (bar) együtt. A jobb oldalon a fokozódó felmelegedésből eredő jövőbeli kockázatokat az „égő parázs” ábra szemlélteti (az RFC1 meghatározását lásd a 3.1.2. pontban). Panel b) Az AR6 munkacsoport jelentéseiben figyelembe vett forgatókönyvek leírása és kapcsolata. panel: Az (éghajlati hatások mozgatórugóiban bekövetkező változások által előidézett) veszély és a sebezhetőség, az expozíció és az éghajlatváltozásra adott válasz kölcsönhatásából eredő kockázat szemléltetése. {WGI TS1.4., 4.11. ábra; a II. világháború 1.5. ábrája, a II. világháború 14.8. ábrája; WGIII SPM.2. táblázat, WGIII 3.11. ábra}

3. szakasz – Hosszú távú éghajlat-politikai és fejlesztési határidős ügyletek

3.1 Hosszú távú éghajlatváltozás, hatások és kapcsolódó kockázatok

A jövőbeli felmelegedést a jövőbeli kibocsátások fogják vezérelni, és hatással lesz az éghajlati rendszer valamennyi fő összetevőjére, és minden régió többszörös és egyidejű változásokat fog tapasztalni. Számos éghajlattal kapcsolatos kockázatot magasabbnak értékelnek, mint a korábbi értékelésekben, és az előre jelzett hosszú távú hatások akár többszöröse is lehetnek a jelenleg megfigyeltnek. A különböző éghajlati és nem éghajlati kockázatok kölcsönhatásba lépnek egymással, ami ágazatokon és régiókon átívelő, halmozódó és lépcsőzetes kockázatokkal eredményez. A tengerszint emelkedése, valamint más visszafordíthatatlan változások évezredekig folytatódni fognak, a jövőbeli kibocsátásoktól függően. (magas önbizalom)

3.1.1. Hosszú távú éghajlatváltozás

A globális felszíni hőmérséklet becsült jövőbeli változásainak bizonytalansági tartománya szűkebb, mint az AR5-ben. Az IPCC értékelési ciklusában először a globális felszíni hőmérsékletre, az óceánok felmelegedésére és a tengerszintre vonatkozó többmodelles előrejelzések a megfigyelések és az értékelt éghajlati érzékenység felhasználásával korlátozottak. Az egyensúlyi éghajlati érzékenység valószínű tartományát 2,5 °C-ról 4,0 °C-ra szűkítették (a legjobb becslés szerint 3,0¹¹² °C-ra), több bizonyíték alapján, beleértve a felhő-visszajelzések jobb megértését is. A kapcsolódó kibocsátási forgatókönyvek esetében ez az AR5-höz képest szűkebb bizonytalansági tartományokat eredményez a hosszú távon előre jelzett globális hőmérséklet-változás tekintetében. {WGI A.4, WGI Box SPM.1, WGI TS.3.2, WGI 4.3}

A jövőbeli felmelegedés a jövőbeli ÜHG-kibocsátástól függ, és a kumulatív nettó CO₂ dominál. Az értékelt legjobb becslések és a 2081–2100 közötti felmelegedés nagyon valószínű tartományai az 1850–1900 közötti időszakra vonatkozóan a nagyon alacsony ÜHG-kibocsátási forgatókönyv (SSP1–1,9) szerinti 1,4 [1,0–1,8] °C-tól a köztes ÜHG-kibocsátási forgatókönyv (SSP2–4,5) szerinti 2,7 [2,1–3,5] °C-ig, valamint a nagyon magas ÜHG-kibocsátási forgatókönyv (SSP5–8,5) szerinti 4,4 [3,3–5,7] °C-ig terjednek.¹¹³ {WGI SPM B.1.1., WGI SPM.1. táblázat, WGI SPM.4. ábra} (keresztmetszéses keretes írás, 2. ábra)

A 2020 végéig végrehajtott szakpolitikák folytatásával összhangban lévő modellezett pályák 2100-ra 3,2 [2,2–3,5] °C-os (5–95 %-os tartomány) globális felmelegedéshez vezetnek (közepes megbízhatóság) (lásd még a 2.3.1. szakaszt). A 2100-ra 4 °C-nál magasabb (≥50 %) szén-dioxid-kibocsátási pályák a jelenlegi technológiai és/vagy mérséklési szakpolitikai tendenciák megfordulását vonnák maguk után (közepes bizalom). Ez a felmelegedés azonban előfordulhat a 2020 végéig végrehajtott szakpolitikákkal összhangban lévő kibocsátási pályákon, ha az éghajlatérzékenység vagy a szénkörforgás-visszacsatolás magasabb, mint a legjobb becslés (magas megbízhatóság). {WGIII SPM C.1.3}

A globális felmelegedés a közeljövőben szinte minden vizsgált forgatókönyvben és modellezett útvonalon tovább fog növekedni. Mélyreható, gyors és tartós ÜHG-kibocsátáscsökkentésre, nulla nettó szén-dioxid-kibocsátás elérésére és más ÜHG-k, különösen a CH₄ erőteljes kibocsátáscsökkentésére van szükség ahhoz, hogy a felmelegedést az évszázad végére 1,5 °C-ra (>50 %) vagy 2 °C alatt (>67 %) lehessen korlátozni (nagy megbízhatóság). A globális felmelegedés 1,5 °C-ra való elérésének legjobb becslése a legtöbb vizsgált forgatókönyv és modellezett útvonal esetében a 2030-as évek első felében található.¹¹⁴ A nagyon alacsony ÜHG-kibocsátási forgatókönyv (SSP1-1.9) szerint a szén-dioxid-kibocsátás 2050-re eléri a nettó nullát, és az évszázad végi felmelegedés legjobb becslése 1,4 °C, miután átmenetileg legfeljebb 0,1 °C-kal haladta meg az 1,5 °C-os globális felmelegedést (lásd a 3.3.4. szakaszt). A 21. században a globális felmelegedés meghaladja a 2 °C-ot, hacsak az elkövetkező évtizedekben nem következik be a szén-dioxid- és egyéb ÜHG-kibocsátás jelentős csökkenése. Az ÜHG-kibocsátások mélyreható, gyors és tartós csökkentése néhány éven belül a levegőminőség javulásához vezetne, a globális felszíni hőmérsékleti tendenciák mintegy 20 év elteltével észlelhető csökkenéséhez, és hosszabb időn keresztül számos más, az éghajlatra gyakorolt hatást okozó tényező esetében¹¹⁵ (nagy bizalom). A légszennyező anyagok kibocsátásának célzott csökkentése gyorsabb javulást eredményez a levegőminőségben, mint csak az ÜHG-kibocsátás csökkentése, de hosszú távon további javulás várható olyan forgatókönyvekben, amelyek ötvözik a légszennyező anyagok és az ÜHG-kibocsátás csökkentésére irányuló erőfeszítéseket (magas

112 Az éghajlati folyamatok, az instrumentális rekordok, a paleoklimátok és a modellalapú kialakuló korlátok megértése (lásd az I. mellékletet: glosszárium). {WGI SPM 21. lábjegyzet}

113 A különböző forgatókönyvekre vonatkozó legjobb becslések [és nagyon valószínű tartományok] a következők: 1,4 [1,0–1,8] °C (SSP1-1,9); 1,8 [1,3–2,4] °C (SSP1-2,6); 2,7 [2,1–3,5] °C (SSP2-4,5); 3,6 [2,8–4,6] °C (SSP3-7,0); és 4,4 [3,3–5,7] °C (SSP5-8,5). {WGI SPM.1} táblázat (keresztmetszet 2. háttérmagyarázat)

114 Rövid távon (2021–2040) a globális felmelegedés 1,5 °C-os szintjét nagy valószínűséggel túllépik a nagyon magas ÜHG-kibocsátási forgatókönyv (SSP5-8,5) szerint, a köztes és magas ÜHG-kibocsátási forgatókönyvek (SSP2-4,5, SSP3-7,0) szerint valószínűleg túllépik, az alacsony ÜHG-kibocsátási forgatókönyv (SSP1-2,6) szerint valószínűbb, mint nem, és valószínűbb, hogy a nagyon alacsony ÜHG-kibocsátási forgatókönyv (SSP1-1,9) szerint nem éri el. A nagyon magas kibocsátási forgatókönyv kivételével a WGI által figyelembe vett valamennyi forgatókönyv esetében a 2030-as évek első felére esik annak az első 20 éves futó átlagidőszaknak a közepe, amely alatt az értékelt globális felmelegedés eléri az 1,5 °C-ot. A nagyon magas ÜHG-kibocsátási forgatókönyv szerint ez a félidő a 2020-as évek végére esik. A III. munkacsoportban figyelembe vett modellezett útvonalak kategóriáiban az 1,5 °C-os globális felmelegedési szint elérésének medián öt éves intervalluma (50 %-os valószínűség) 2030–2035. {WGI SPM B.1.3, WGI TS.1. keresztmetszeti háttérmagyarázat, WGIII 3.2. táblázat} (keresztmetszeti háttérmagyarázat)

115 Lásd a 2. keretes írást.

megbízhatóság).¹¹⁶ {WGI SPM B.1., WGI SPM B.1.3., WGI SPM D.1., WGI SPM D.2., WGI SPM.4. ábra, WGI SPM.1. táblázat, WGI TS.1. keresztmetszeti mező; WGIII SPM C.3., WGIII SPM.2. táblázat, WGIII SPM.5. ábra, WGIII SPM.1. keretes írás, WGIII 3.2. táblázat} (3.1. táblázat, Keresztszakasz 2. keretes írás, 1. ábra)

Az öt vizsgált forgatókönyvből eredő, a rövid élettartamú éghajlati tényezőkben (SLCF) bekövetkező változások rövid és hosszú távon további nettó globális felmelegedéshez vezetnek (magas bizalom). Az éghajlatváltozás mérséklésére és a levegőszennyezés csökkentésére irányuló, egyidejűleg szigorú politikák korlátozzák ezt a további felmelegedést, és jelentős előnyökkel járnak a levegőminőség szempontjából (magas bizalom). A magas és nagyon magas ÜHG-kibocsátási forgatókönyvekben (SSP3-7.0 és SSP5-8.5) az SLCF-kibocsátások, például a CH₄, az aeroszol és az ózon prekursorok együttes változásai 2019-hez képest 2100-ra valószínűsíthetően 0,4–0,9 °C-os nettó globális felmelegedéshez vezetnek. Ennek oka a CH₄, a troposzférikus ózon, a fluorozott szénhidrogének légköri koncentrációjának előre jelzett növekedése, valamint – ha a levegőszennyezés szigorú szabályozását vesszük figyelembe – a hűtő aeroszokok mennyiségének csökkenése. Alacsony és nagyon alacsony ÜHG-kibocsátási forgatókönyvek esetén (SSP1-1.9 és SSP1-2.6) a levegőszennyezés-csökkentési politikák, a CH₄ és más ózonprekursorok csökkentése nettó hűtéshez vezet, míg az antropogén hűtőaeroszokok csökkentése nettó felmelegedéshez vezet (nagy megbízhatóság). Összességében ez valószínűleg 0,0 °C és 0,3 °C közötti nettó felmelegedést okoz a 2019-hez képest 2100-ban bekövetkező SLCF-változások, valamint a globális felszíni ózon és a szálló por erőteljes csökkenése miatt (magas megbízhatóság). {WGI SPM D.1.7, WGI TS.7 rovat} (keresztszekciós 2. rovat)

A folyamatos ÜHG-kibocsátás további hatással lesz az éghajlati rendszer valamennyi fő összetevőjére, és számos változás visszafordíthatatlan lesz a centenáriumtól az ezredfordulóig terjedő időskálán. Az éghajlati rendszer számos változása nagyobbá válik a növekvő globális felmelegedéssel közvetlen összefüggésben. A globális felmelegedés minden további növekedésével a szélsőségek változása egyre nagyobb lesz. A további felmelegedés gyakoribb és intenzívebb tengeri hőhullámokhoz vezet, és az előrejelzések szerint tovább erősíti a permafroszt olvadását, valamint a szezonális hótakaró, a gleccserek, a szárazföldi jég és az északi-sarkvidéki tengeri jég elvesztését (magas megbízhatóság). A folyamatos globális felmelegedés az előrejelzések szerint tovább fokozza a globális vízkörforgást, beleértve annak változékonyságát, a globális monszun csapadékát,¹¹⁷ valamint a nagyon nedves és nagyon száraz időjárási és éghajlati eseményeket és évszakokat (magas megbízhatóság). Az előrejelzések szerint a szezonális átlagos csapadékmennyiségben észlelhető változásokat tapasztaló globális földterületek aránya növekedni fog (közepes konfidenciaszint), mivel a csapadékmennyiség és a felszíni víz áramlása a legtöbb szárazföldi régióban évszakokon belül (magas konfidenciaszint) és évről évre (közepes konfidenciaszint) változik. A múltbeli és jövőbeli ÜHG-kibocsátások miatt számos változás visszafordíthatatlan a centenáriumtól¹¹⁸ az ezredfordulóig terjedő időskálán, különösen az óceánokban, a jégtakarókban és a globális tengerszintben (lásd a 3.1.3. pontot). Az óceánok savasodása (gyakorlatilag biztos), az óceánok oxigénmentesítése (magas megbízhatóság) és a globális átlagos tengerszint (gyakorlatilag biztos) a 21. században tovább fog növekedni, a jövőbeli kibocsátásoktól függő ütemben. {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 SPM B.8} (3.1. ábra)

A további globális felmelegedéssel az előrejelzések szerint minden régió egyre inkább párhuzamos és többszörös változásokat fog tapasztalni az éghajlati hatások mozgatórugóiban. Az előrejelzések szerint minden régióban nő a meleg és csökken a hideg klimatikus hatásokat okozó tényezők, például a szélsőséges hőmérsékletek száma (magas megbízhatóság). 1,5 °C-os globális felmelegedés esetén az erős csapadék és az áradások az előrejelzések szerint intenzívebbé és gyakoribbá válnak Afrika, Ázsia (magas bizalom), Észak-Amerika (közepes és magas bizalom) és Európa (közepes bizalom) legtöbb régiójában. 2 °C-os vagy annál magasabb hőmérsékleten ezek a változások több régióra is kiterjednek és/vagy jelentősebbé válnak (magas megbízhatóság), és gyakoribb és/vagy súlyosabb mezőgazdasági és ökológiai aszályokat prognosztizálnak Európában, Afrikában, Ausztrálázsiaiában és Észak-, Közép- és Dél-Amerikában (közepes vagy magas megbízhatóság). Az egyéb előrejelzett regionális változások közé tartozik a trópusi ciklonok és/vagy az extratrópusi viharok fokozódása (közepes bizalom), valamint a szárazság és a tűzidőjárás növekedése¹¹⁹ (közepes-magas bizalom). Az összetett hőhullámok és aszályok valószínűleg gyakoribbá válnak, többek között egyidejűleg több helyszínen is (magas megbízhatóság). {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}

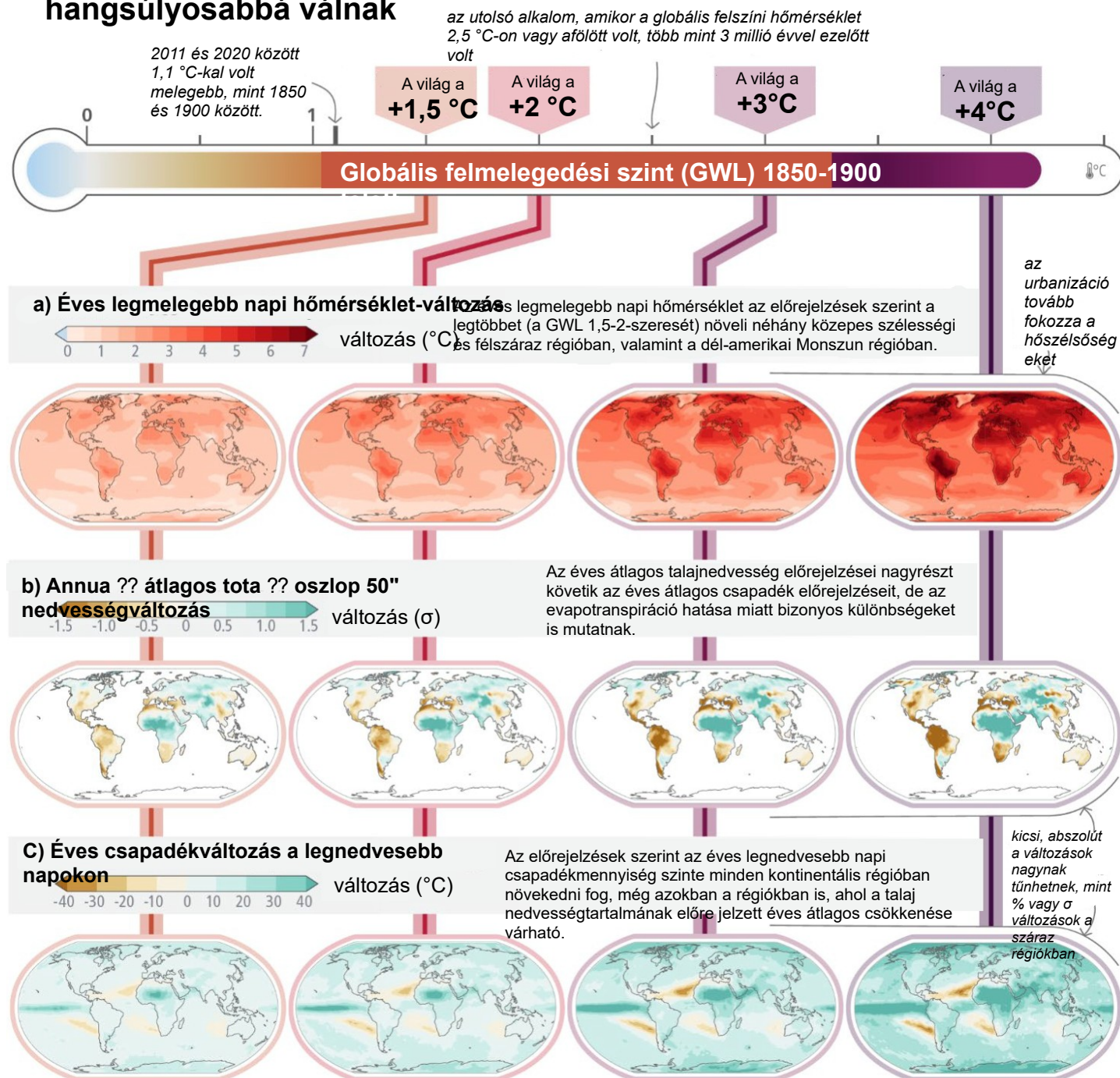
116 További forgatókönyvek alapján.

117 Különösen Dél- és Délkelet-Ázsiában, Kelet-Ázsiában és Nyugat-Afrikában, a Száhel-övezet távolnyugati részén kívül. {WGI SPM B.3.3}

118 Lásd az I. mellékletet: Szószedet.

119 Lásd az I. mellékletet: Szószedet.

A globális felmelegedés minden növekedésével az átlagos éghajlat és a szélsőségek regionális változásai egyre elterjedtebbé és hangsúlyosabbá válnak



ábra: Az éves maximális napi hőmérsékletnek, az éves átlagos teljes oszlopos talajnedvességnek (CMIP) és az éves maximális napi csapadékmennyiségnek a globális felmelegedés 1,5 °C-os, 2 °C-os, 3 °C-os és 4 °C-os szintje melletti várható változásai az 1850–1900-as időszakhoz képest.

Szimulált a) éves maximális hőmérséklet-változás (°C), b) éves átlagos teljes oszlopos talajnedvesség (szórás), c) éves maximális napi csapadékváltozás (%). A változások megfelelnek a CMIP6 többmodelles medián változásainak. A b) és c) panelben a száraz régiók nagy pozitív relatív változásai kis abszolút változásoknak felelhetnek meg. A (b) panelben az egység a talajnedvesség évenkénti változékonyságának szórása 1850-1900 között. A szórás széles körben használt mérőszám az aszály súlyosságának jellemzésére. Az átlagos talajnedvesség egy szórásnyi előrejelzett csökkenése megfelel az 1850-1900 közötti időszakban körülbelül hatévente előforduló aszályokra jellemző talajnedvességi viszonyoknak. A WGI interaktív atlasz (<https://interactive-atlas.ipcc.ch/>) felhasználható az éghajlati rendszer további változásainak feltárására az ábrán bemutatott globális felmelegedési szintek tartományában. {WGI SPM.5. ábra, WGI TS.5. ábra, WGI 11.11. ábra, WGI 11.16. ábra, WGI 11.19. ábra} (keresztmetszeti írás)

3.1.2 Hatások és kapcsolódó kockázatok

Egy adott felmelegedési szint esetében számos éghajlattal kapcsolatos kockázatot magasabbnak értékelnek, mint az AR5-ben (magas megbízhatóság). Az¹²⁰ összes aggodalomra okot adó tényező kockázati szintje az értékelés szerint az 5. értékelő jelentésben (magas megbízhatóság)¹²¹ értékelhez képest alacsonyabb globális felmelegedési szintek mellett magas vagy nagyon magas lesz. Ez a megfigyelt hatásokra vonatkozó közelmúltbeli bizonyítékokon, a folyamatok jobb megértésén, valamint az emberi és természeti rendszerek expozíciójával és sebezhetőségével kapcsolatos új ismereteken alapul, beleértve az alkalmazkodás korlátait is. A globális felmelegedés szintjétől függően az értékelt hosszú távú hatások a jelenleg megfigyelnél akár többszörösen is nagyobbak lehetnek (magas megbízhatóság) 127 azonosított kulcsfontosságú kockázat esetében, például az érintett emberek és fajok száma tekintetében. A kockázatok, beleértve a lépcsőzetes kockázatokat (lásd a 3.1.3. pontot) és a túllépésből eredő kockázatokat (lásd a 3.3.4. pontot) az előrejelzések szerint a globális felmelegedés minden növekedésével egyre súlyosabbá válnak (nagyon magas bizalom). {WGII SPM B.3.3, WGII SPM B.4, WGII SPM B.5, WGII 16.6.3; SRCCL SPM A5.3} (3.2. ábra, 3.3. ábra)

A természetes és emberi rendszereket érintő, éghajlattal kapcsolatos kockázatok az 1,5 °C-os globális felmelegedés esetében magasabbak, mint jelenleg (1,1 °C), de alacsonyabbak, mint 2 °C-on (magas megbízhatóság) (lásd a 2.1.2. szakaszt). Az éghajlattal kapcsolatos, az egészséget, a megélhetést, az élelmezésbiztonságot, a vízellátást, a humánbiztonságot és a gazdasági növekedést érintő kockázatok az előrejelzések szerint az 1,5 °C-os globális felmelegedéssel növekedni fognak. A szárazföldi ökoszisztémákban az értékelt több tízezer faj 3–14%-a valószínűleg nagyon magas kihalási kockázattal fog szembesülni 1,5 °C-os globális felmelegedés mellett. A korallzátonyok az előrejelzések szerint további 70–90%-kal fognak csökkenni 1,5 °C-os globális felmelegedés mellett (magas bizalom). Ezen a GWL-en sok alacsony emelkedésű és kis gleccser szerte a világon elveszítené tömegének nagy részét, vagy eltűnne évtizedeken vagy évszázadokon belül (nagy bizalom). Az aránytalanul nagyobb kockázatnak kitett régiók közé tartoznak az északi-sarkvidéki ökoszisztémák, a száraz területek, a fejlődő kis szigetállamok és a legkevésbé fejlett országok (nagy bizalom). {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} (3.3. ábra)

2 °C-os globális felmelegedés esetén a hatások egyenlőtlen eloszlásához (RFC3), a globális aggregált hatásokhoz (RFC4) és a nagyszabású egyedi eseményekhez (RFC5) kapcsolódó általános kockázati szintek magasra (közepes megbízhatóság), a szélsőséges időjárási eseményekhez (RFC2) kapcsolódó kockázati szintek nagyon magasra (közepes megbízhatóság), az egyedi és fenyegetett rendszerekhez (RFC1) kapcsolódó kockázati szintek pedig nagyon magasra (magas megbízhatóság) emelkednének (3.3. ábra, a) panel). A becslések szerint körülbelül 2 °C-os felmelegedés mellett az élelmiszerek elérhetőségében és az étrend minőségében bekövetkező, éghajlattal kapcsolatos változások növelik a táplálkozással kapcsolatos betegségeket és az alultáplált emberek számát, ami több tízmillió embert érint (alacsony sebezhetőség és alacsony felmelegedés alatt) (nagy sebezhetőség és magas felmelegedés alatt), különösen a szubszaharai Afrika, Dél-Ázsia és Közép-Amerika alacsony és közepes jövedelmű országainak alacsony jövedelmű háztartásai körében (magas bizalom). Például a hóolvadákvíz öntözésre való rendelkezésre állása az előrejelzések szerint egyes hóolvadéktól függő folyómedencékben akár 20%-kal is csökkenhet (közepes megbízhatóság). A városokat, településeket és a kulcsfontosságú infrastruktúrát érintő éghajlatváltozási kockázatok közép- és hosszú távon meredeken emelkedni fognak a további globális felmelegedéssel, különösen azokon a helyeken, amelyek már most is magas hőmérsékletnek vannak kitéve, a partvonalak mentén vagy nagy sebezhetőséggel (magas bizalom). {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} (Figure 3.3)

3 °C-os globális felmelegedés esetén számos ágazatban és régióban a további kockázatok magas vagy nagyon magas szintet érnek el, ami széles körű rendszerszintű hatásokkal, visszafordíthatatlan változásokkal és számos további

120 A nem kimutatható kockázati szint azt jelzi, hogy nincsenek kimutatható és az éghajlatváltozásnak tulajdonítható kapcsolódó hatások; a mérsékelt kockázat azt jelzi, hogy a kapcsolódó hatások legalább közepes megbízhatósággal kimutathatók és az éghajlatváltozásnak tulajdoníthatók, figyelembe véve a kulcsfontosságú kockázatokra vonatkozó egyéb konkrét kritériumokat is; a magas kockázat súlyos és széles körű hatásokat jelez, amelyeket a fő kockázatok értékelésére vonatkozó egy vagy több kritérium alapján magasnak ítélnék; és a nagyon magas kockázati szint a súlyos hatások nagyon magas kockázatát és jelentős visszafordíthatatlanság vagy az éghajlattal kapcsolatos veszélyek fennállását jelzi, amelyhez a veszély vagy hatások/kockázatok jellege miatt korlátozott alkalmazkodási képesség társul. {A II. világháború SPM.3 ábrája}

121 Az Aggodalom okai (RFC) keretrendszer öt tág kategória esetében közöl tudományos ismereteket a kockázat elhatárolásáról (a II. munkacsoport SPM.3. ábrája). RFC1: Egyedi és fenyegetett rendszerek: ökológiai és emberi rendszerek, amelyek az éghajlattal kapcsolatos körülmények által korlátozott földrajzi kiterjedéssel rendelkeznek, és magas endemizmussal vagy más megkülönböztető tulajdonságokkal rendelkeznek. Ilyenek például a korallzátonyok, az Északi-sarkvidék és őslakos népei, a hegyi gleccserek és a biológiai sokféleség szempontjából kritikus pontok. RFC2: Szélsőséges időjárási események: a szélsőséges időjárási események, például a hőhullámok, a heves esőzések, az aszály és a kapcsolódó erdőtűzek, valamint a part menti áradások által az emberi egészségre, a megélhetésre, az eszközökre és az ökoszisztémákra gyakorolt kockázatok/hatások. RFC3: A hatások megoszlása: olyan kockázatok/hatások, amelyek aránytalanul érintenek bizonyos csoportokat az éghajlatváltozással kapcsolatos fizikai veszélyek, kitétség vagy kiszolgáltatottság egyenlőtlen eloszlása miatt. RFC4: Globális összesített hatások: a társadalmi-ökológiai rendszerekre gyakorolt olyan hatások, amelyek globálisan egyetlen mérőszámban összesíthetők, mint például a pénzügyi károk, az érintett életek, a fajok eltűnése vagy az ökoszisztéma globális szintű romlása. RFC5: Nagyszabású egyedi események: a globális felmelegedés által a rendszerekben okozott viszonylag nagy, hirtelen és néha visszafordíthatatlan változások, például a jégtakaró instabilitása vagy a termohalin keringésének lassulása. Az értékelési módszerek közé tartozik a WGII SM16.6. pontjában leírt szakirodalom alapuló strukturált szakértői véleményezés, amely megegyezik az 5. sz. ajánlással, de amelyet az 5. sz. ajánlás és a 6. sz. ajánlás megbízhatóságának javítását és összehasonlításának megkönnyítését célzó strukturált megközelítés javítja. A globális kockázati szintekre és az aggályok okaira vonatkozó további magyarázatokért lásd: WGII TS.AII. {A II. világháború SPM.3 ábrája}

alkalmazkodási határértékkel jár (lásd a 3.2. szakaszt) (nagy bizalom). Például a biológiai sokféleség szempontjából kritikus területeken élő endemikus fajok nagyon magas kihalási kockázata az előrejelzések szerint legalább tízszeresére nő, ha a felmelegedés 1,5 °C-ról 3 °C-ra emelkedik (közepes megbízhatóság). A közvetlen árvízjárok előre jelzett növekedése 2 °C-on 1,4–2-szer, 3 °C-on pedig 2,5–3,9-szer nagyobb, mint az alkalmazkodás nélküli 1,5 °C-os globális felmelegedés (közepes megbízhatóság). {WGII SPM B.4.1., WGII SPM B.4.2., WGII SPM.3. ábra, WGII TS AII. függelék, WGII I. függelék – Globális-regionális atlasz AI.46. ábra} (3.2. ábra, 3.3. ábra)

A 4 °C-os vagy annál magasabb globális felmelegedés az előrejelzések szerint messzemenő hatással lesz a természetes és az emberi rendszerekre (magas bizalom). A 4 °C-os felmelegedésen túl a természetes rendszerekre gyakorolt várható hatások közé tartozik a trópusi tengeri fajok ~50%-ának helyi kihalása (közepes megbízhatóság) és a biom eltolódása a világ szárazföldi területének 35%-án (közepes megbízhatóság). Ezen a felmelegedési szinten az előrejelzések szerint a globális szárazföldi terület mintegy 10%-a szembesül mind a növekvő magas, mind a csökkenő alacsony szélsőséges áramlással, ami további alkalmazkodás nélkül több mint 2,1 milliárd embert érint (közepes bizalom), és az előrejelzések szerint mintegy 4 milliárd ember tapasztalja meg a vízhiányt (közepes bizalom). 4 °C-os felmelegedés mellett a globális égett terület az előrejelzések szerint 50-70% -kal, a tűz gyakorisága pedig ~30% -kal növekszik a maihoz képest (közepes bizalom). {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} (3.2. ábra, 3.3. ábra)

Az éghajlatváltozásból eredő előre jelzett káros hatások és kapcsolódó veszteségek és károk a globális felmelegedés minden növekedésével fokozódnak (nagyon nagy bizalom), de erősen függenek a társadalmi-gazdasági fejlődési pályáktól és a kiszolgáltatottság és a kitettség csökkentését célzó alkalmazkodási intézkedésektől is (nagy bizalom). Például a nagyobb élelmiszer-, takarmány- és vízigényű fejlesztési pályák, az erőforrás-igényesebb fogyasztás és termelés, valamint a korlátozott technológiai fejlesztések nagyobb kockázatot jelentenek a száraz területek vízhiánya, a talajromlás és az élelmiszer-ellátás bizonytalansága miatt (magas bizalom). Például a demográfiai változások vagy az egészségügyi rendszerekbe történő beruházások számos egészségügyi kimenetelre hatással vannak, beleértve a hővel kapcsolatos morbiditást és mortalitást (3.3. ábra, d) panel). {WGII SPM B.3., WGII SPM B.4., WGII SPM.3. ábra; SRCL SPM A.6}

A felmelegedés minden egyes növekedésével az éghajlatváltozás hatásai és kockázatai egyre összetettebbé és nehezebben kezelhetővé válnak. Az előrejelzések szerint számos régióban nőni fog a magasabb globális felmelegedéssel járó összetett események, például az egyidejű hőhullámok és aszályok, az összetett áradások és a tűzidőjárás valószínűsége. Emellett számos éghajlati és nem éghajlati kockázati tényező, például a biológiai sokféleség csökkenése vagy az erőszakos konfliktusok kölcsönhatásba lépnek egymással, ami súlyosbítja az általános kockázatot és az ágazatokon és régiókon áterjedő kockázatokat. Ezenkívül kockázatok merülhetnek fel egyes olyan válaszokból, amelyek célja az éghajlatváltozás kockázatainak csökkentése, például egyes kibocsátáscsökkentési és szén-dioxid-eltávolítási (CDR) intézkedések káros mellékhatásai (lásd a 3.4.1. pontot). (nagy megbízhatóság) {WGI SPM C.2.7, WGI SPM.6. ábra, 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}

A napsugárzás-módosítási (SRM) megközelítések, amennyiben bevezetésre kerülnek, széles körű új kockázatokat jelentenek az emberekre és az ökoszisztémákra nézve, amelyek nem jól ismertek. Az SRM egy vagy két évtizeden belül képes ellensúlyozni a felmelegedést, és enyhíteni egyes éghajlati veszélyeket, de nem állítja helyre az éghajlatot egy korábbi állapotba, és regionális és szezonális szinten jelentős maradvány- vagy túlkompenzáló éghajlatváltozás következne be (nagy bizalom). Az SRM hatásai az alkalmazott konkrét megközelítéstől függnek,¹²² és az SRM hirtelen és tartós megszüntetése magas szén-dioxid-kibocsátási forgatókönyv esetén gyors éghajlatváltozást okozna (magas bizalom). Az SRM nem akadályozná meg, hogy a légköri CO₂-koncentrációk a folyamatos emberi eredetű kibocsátások mellett növeljék vagy csökkentsék az óceánok ebből eredő savasodását (magas megbízhatóság). A jelentős bizonytalanságok és ismeretbeli hiányosságok azzal függnek össze, hogy az SRM-megközelítések csökkenthetik az éghajlatváltozás kockázatait. Az egységes szanalálási mechanizmus szilárd és formális irányításának hiánya kockázatot jelent, mivel a korlátozott számú állam általi telepítés nemzetközi feszültségeket okozhat. {WGI 4.6; WGII SPM B.5.5.; WGIII 14.4.5.1; WGIII 14 Cross-Working Group Box Solar Radiation Modification (a szolársugárzás módosításával foglalkozó munkacsoport) SR1.5 SPM C.1.4}

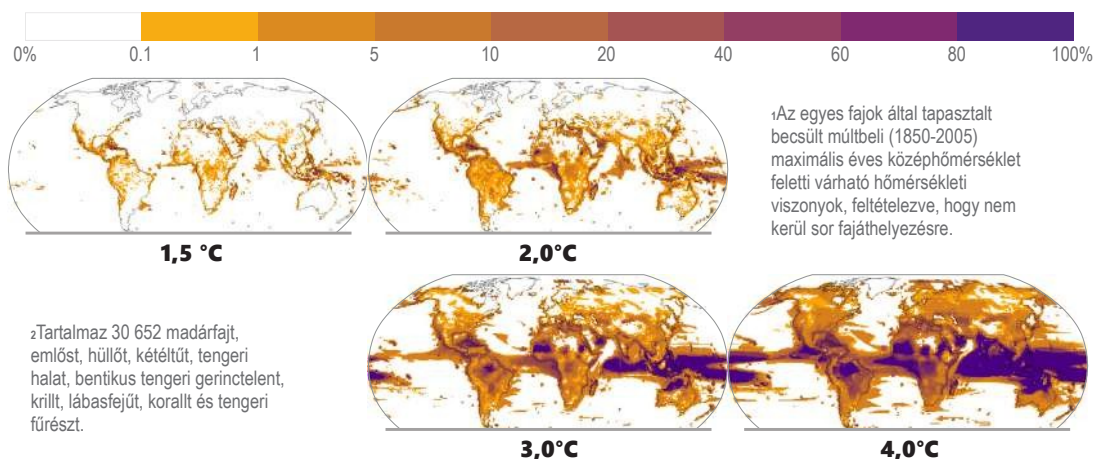
¹²² Számos SRM-megközelítést javasoltak, beleértve a sztratoszférikus aeroszol befecskendezést, a tengeri felhők fényesedését, a földi albedo-módosításokat és az óceáni albedo-változást. Lásd az I. mellékletet: Szószedet.

A jövőbeli éghajlatváltozás az előrejelzések szerint növelni fogja a hatások súlyosságát a természeti és az emberi rendszerekben, és növelni fogja a regionális különbségeket

Példák további kiigazítás nélküli hatásokra

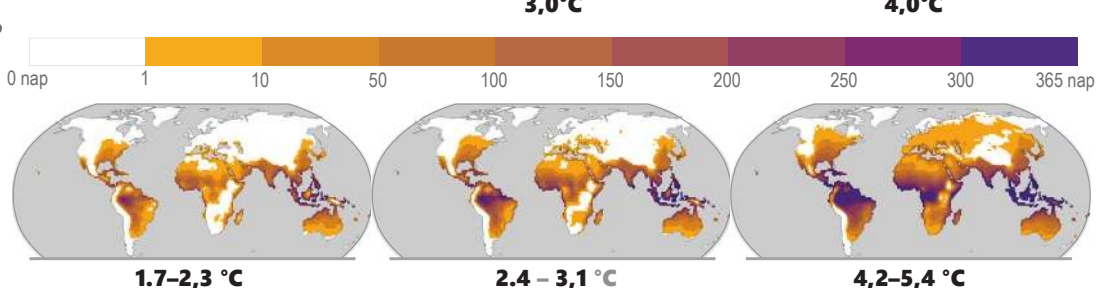
a) A fajok pusztulásának kockázata

Apotenciálisan veszélyes hőmérsékleti viszonyoknak kitett állatfajok és tengeri sügének százalékos aránya^{1, 2}



b) Az emberi egészséget veszélyeztető hő- és páratartalom-kockázatok

Történelmi 1991–2005



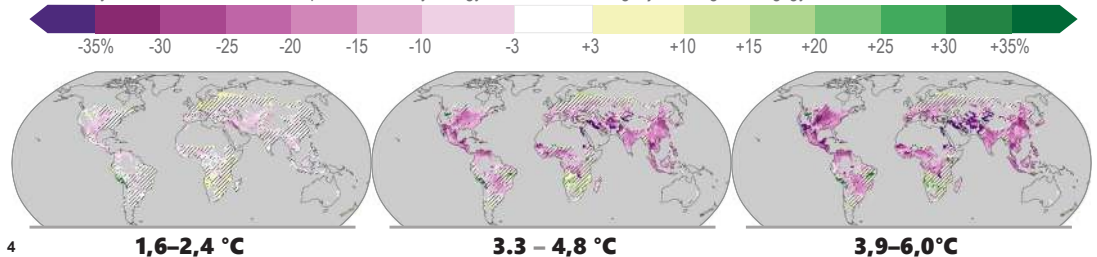
Évente néhány olyan nap, amikor az együttes hőmérsékleti és páratartalom-viszonyok halálozási kockázatot jelentenek az egyedek számára.

³A várható regionális hatások olyan globális küszöbértéket használnak, amely felett a felszíni levegő napi középhőmérséklete és relatív páratartalma olyan hipertermiát idézhet elő, amely halálozási kockázatot jelent. A hőhullámok időtartamát és intenzitását itt nem ismertjük. A hővel kapcsolatos egészségügyi eredmények helyszínenként eltérőek, és azokat nagymértékben mérséklik az egyéni egészséget és a társadalmi-gazdasági kiszolgáltatottságot meghatározó társadalmi-gazdasági, foglalkozási és egyéb nem éghajlati tényezők. Az ezekben a térképeken használt küszöbérték egyetlen tanulmányon alapul, amely 783 eset adatait szintetizálta, hogy meghatározza a hő-nedvesség viszonyok és a mortalitás közötti kapcsolatot, amelyet nagyrészt a mérsékelt éghajlaton végzett megfigyelésekből vontak le.

c) Az élelmiszer-termelés hatásai

c1) Kukoricatermés⁴

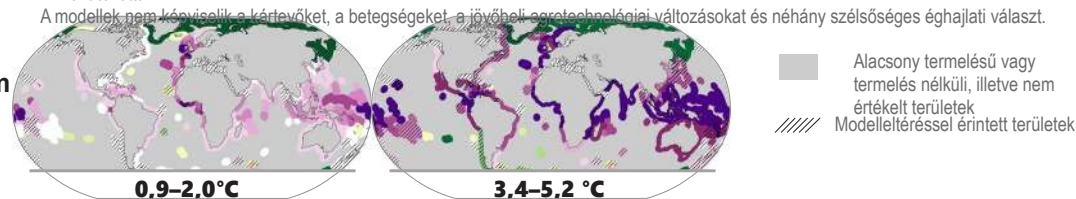
A hozam változása (%)



⁴A várható regionális hatások a változó hőmérsékletre, csapadékra, napsugárzásra, páratartalomra, szélre és CO₂ növekedésre és vízmegtartásra adott biofizikai válaszokat tükrözik jelenleg művelt területeken. A modellek feltételezik, hogy az öntözött területek nem vízkorlátozottak. A modellek nem képviselik a kártevőket, a betegségeket, a jövőbeli agrotechnológiai változásokat és néhány szélsőséges éghajlati választ.

c2) Halászati hozam

A maximális fogási potenciál változása (%)



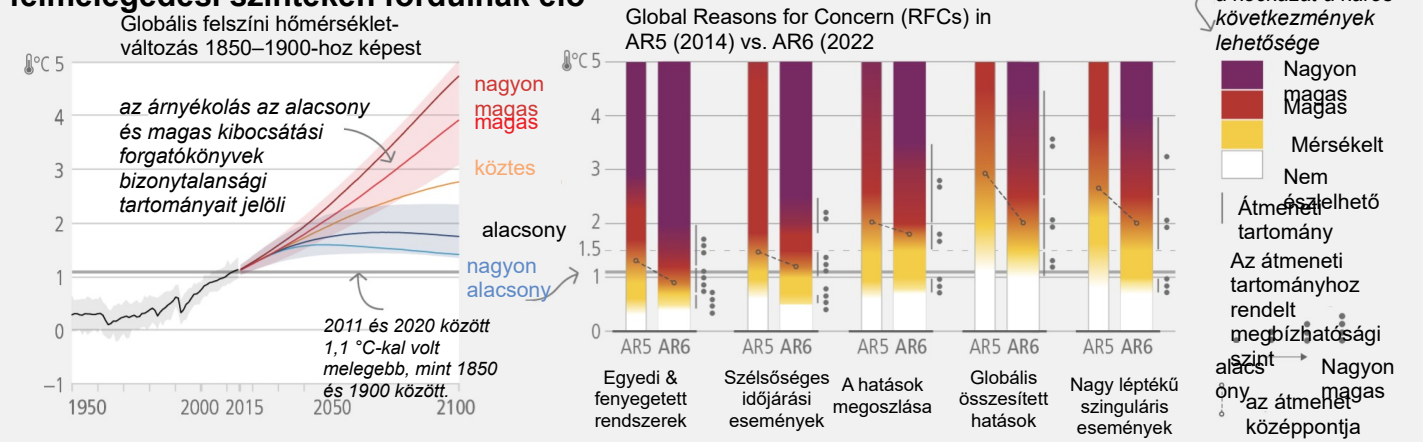
⁵A várható regionális hatások a halászatnak és a tengeri ökoszisztémának az óceán fizikai és biogeokémiai viszonyaira, például a hőmérsékletre, az oxigénszintre és a nettó elsődleges termelésre adott válaszait tükrözik. A modellek nem tükrözik a halászati tevékenységek változásait és egyes szélsőséges éghajlati viszonyokat. Az Északi-sarkvidéken előre jelzett változások bizalmatlanok a több, egymással kölcsönhatásban álló mozgatórugó és az ökoszisztéma válaszainak modellezésével kapcsolatos bizonytalanságok miatt.

ábra: Az éghajlatváltozás várható kockázatainak és hatásainak a természetes és az emberi rendszerekre különböző globális felmelegedési szinteken (GWL-ek) az 1850-1900-as szintekhez képest.

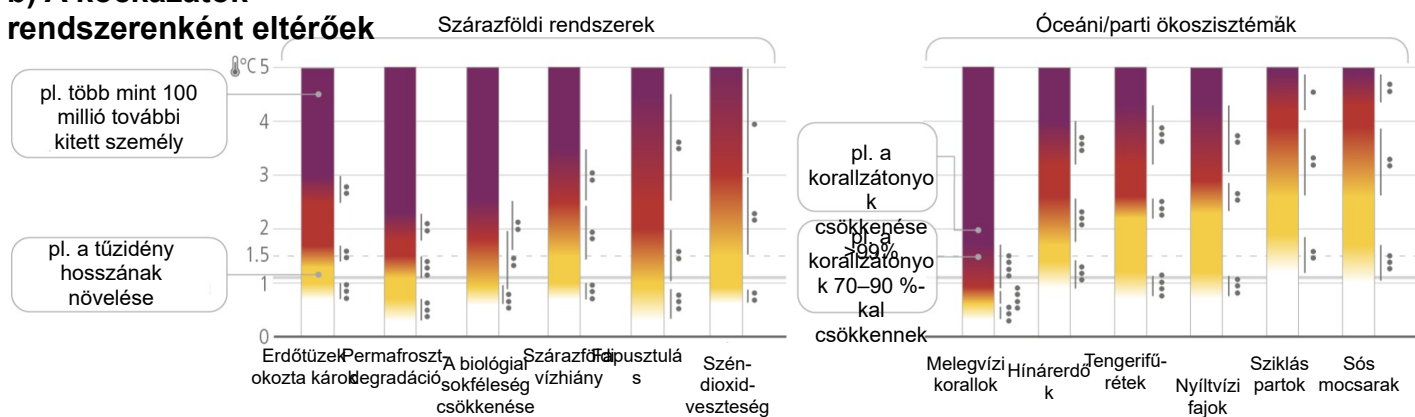
A térképeken bemutatott előre jelzett kockázatok és hatások a Föld rendszermodelljeinek különböző részhalmaiból származó kimeneteken alapulnak, amelyeket az egyes hatásmutatók további kiigazítás nélküli előrejelzésére használtak. A II. munkacsoport ezen előrejelzések és további bizonyítékok felhasználásával további értékelést nyújt az emberi és természeti rendszerekre gyakorolt hatásokról. a) A fajok pusztulásának kockázata, amelyet a potenciálisan veszélyes hőmérsékleti viszonyoknak kitett értékelte fajok százalékos aránya jelez, az egyes fajok által 1,5 °C-os, 2 °C-os, 3 °C-os és 4 °C-os GWL-en tapasztalt becsült múltbeli (1850–2005) maximális éves átlaghőmérsékletet meghaladó körülmények által meghatározottak szerint. A hőmérsékletre vonatkozó előrejelzések alapjául 21 Földrendszer-modell szolgál, és nem veszik figyelembe az ökoszisztémákat, például az Északi-sarkvidéket érintő szélsőséges eseményeket. b) Az emberi egészséget érintő kockázat, amelyet a népességnek a felszíni levegő hőmérsékletéből és páratartalmából eredő halálozási kockázatot jelentő hipotermikus körülményeknek való kitettségének évenkénti napjai jeleznek a történelmi időszakban (1991–2005), valamint az 1,7–2,3 °C-os globális felmelegedési szinteken (átlag = 1,9 °C; 13 éghajlati modell), 2,4 °C-tól 3,1 °C-ig (2,7 °C; 16 éghajlati modell) és 4,2–5,4 °C (4,7 °C; 15 éghajlati modell). A WGI- és a WGII-értékelésekben szereplő számos index közös jellemzőivel. c) Az élelmiszer-termelésre gyakorolt hatások: (c1) A kukorica terméshozamának változása a várható GWL-eken: 1,6 °C-tól 2,4 °C-ig (2,0 °C), 3,3 °C-tól 4,8 °C-ig (4,1 °C) és 3,9 °C-tól 6,0 °C-ig (4,9 °C). A terméshozam medián változása 12 terménymodell együtteséből származik, amelyek mindegyikét a Mezőgazdasági Modellek Összehasonlító és Javító Projektje (AgMIP) és az Ágazatközi Hatásmodellek Összehasonlító Projektje (ISIMIP) 5 Földrendszer-modelljének torzítással korrigált kimenetei vezérlik. A térképek az 1986–2005 közötti időszakhoz képest 2080–2099-et ábrázolnak a jelenlegi növekvő régiók (>10 ha) esetében, a jövőbeli globális felmelegedési szintek megfelelő tartományát pedig az SSP1–2,6, az SSP3–7,0, illetve az SSP5–8,5 alatt mutatjuk be. A keltetés azokat a területeket jelöli, ahol a <70% az éghajlati-termesztési modellkombinációk egyetértének a hatás jelében. c2) A maximális halászati fogási potenciál változása 2081–2099-ig az 1986–2005-ös időszakhoz képest a 0,9 °C-tól 2,0 °C-ig (1,5 °C) és a 3,4 °C-tól 5,2 °C-ig (4,3 °C) terjedő GWL-ek esetében. GWL-ek 2081–2100-ig az RCP2.6. és az RCP8.5. pont szerint. A kikelés azt jelzi, hogy a két éghajlati-halászati modell hol nem ért egyet a változás irányában. Az alacsony hozamú régiókban a nagy relatív változások kis abszolút változásoknak felelhetnek meg. Az adatok korlátozottsága miatt az Antarktiszon nem elemezték a biológiai sokféleséget és a halászatot. Az élelmezésbiztonságot az itt nem ismertetett termény- és halászati hiányosságok is befolyásolják. {WGII TS.5. ábra, WGII TS.9. ábra, WGII I. melléklet: globálístól regionálisig terjedő atlasz, AI.15. ábra, AI.22. ábra, AI.23. ábra, AI.29. ábra; WGII 7.3.1.2., 7.2.4.1., SROCC SPM.3} ábra (3.1.2., Keresztmetszet 2. keretes írás)

A kockázatok a felmelegedés minden növekedésével

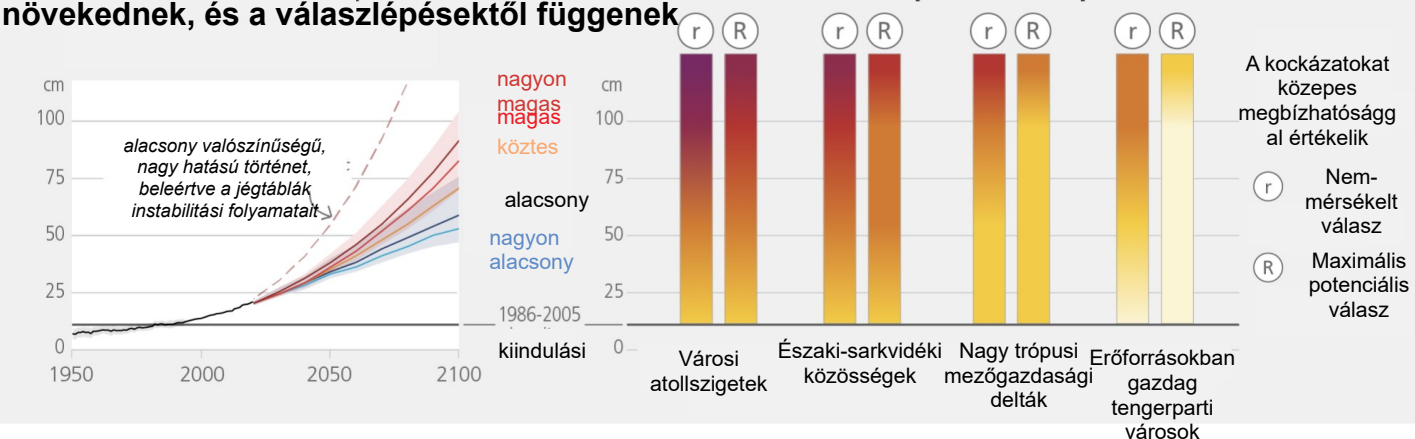
a) A becslések szerint a magas kockázatok alacsonyabb globális felmelegedési szinteken fordulnak elő



b) A kockázatok rendszerenként eltérőek

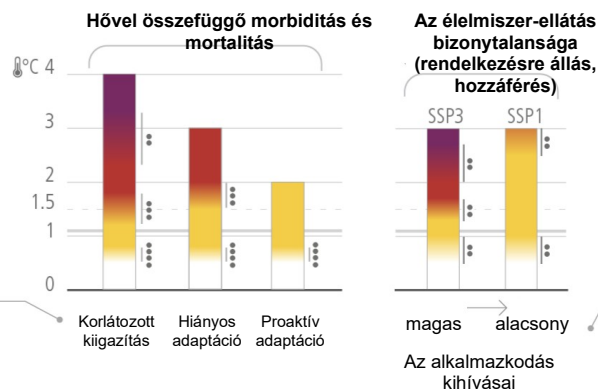


c) A tengerszint emelkedésével a part menti földrajzi területeket fenyegető kockázatok növekednek, és a válaszlépésektől függenek



d) Az alkalmazkodás és a társadalmi-gazdasági pályák befolyásolják az éghajlattal kapcsolatos kockázatok szintjét

Korlátozott alkalmazkodás (a proaktív alkalmazkodás elmulasztása; az egészségügyi rendszerekbe történő beruházások alacsony szintje); hiányos alkalmazkodás (hiányos alkalmazkodási tervezés; mérsékelt beruházások az egészségügyi rendszerekbe); proaktív alkalmazkodás (proaktív alkalmazkodáskezelés; magas beruházás az egészségügyi rendszerekbe)



Az SSP1-útvonal egy alacsony népességnövekedéssel, magas jövedelemmel és csökkent egyenlőtlenségekkel, alacsony üvegházhatásúgáz-kibocsátású rendszerekben előállított élelmiszerekkel, hatékony földhasználati szabályozással és nagy alkalmazkodóképességgel (azaz az alkalmazkodás alacsony kihívásaival) rendelkező világot szemléltet. Az SSP3 útvonal ellentétes trendekkel rendelkezik.

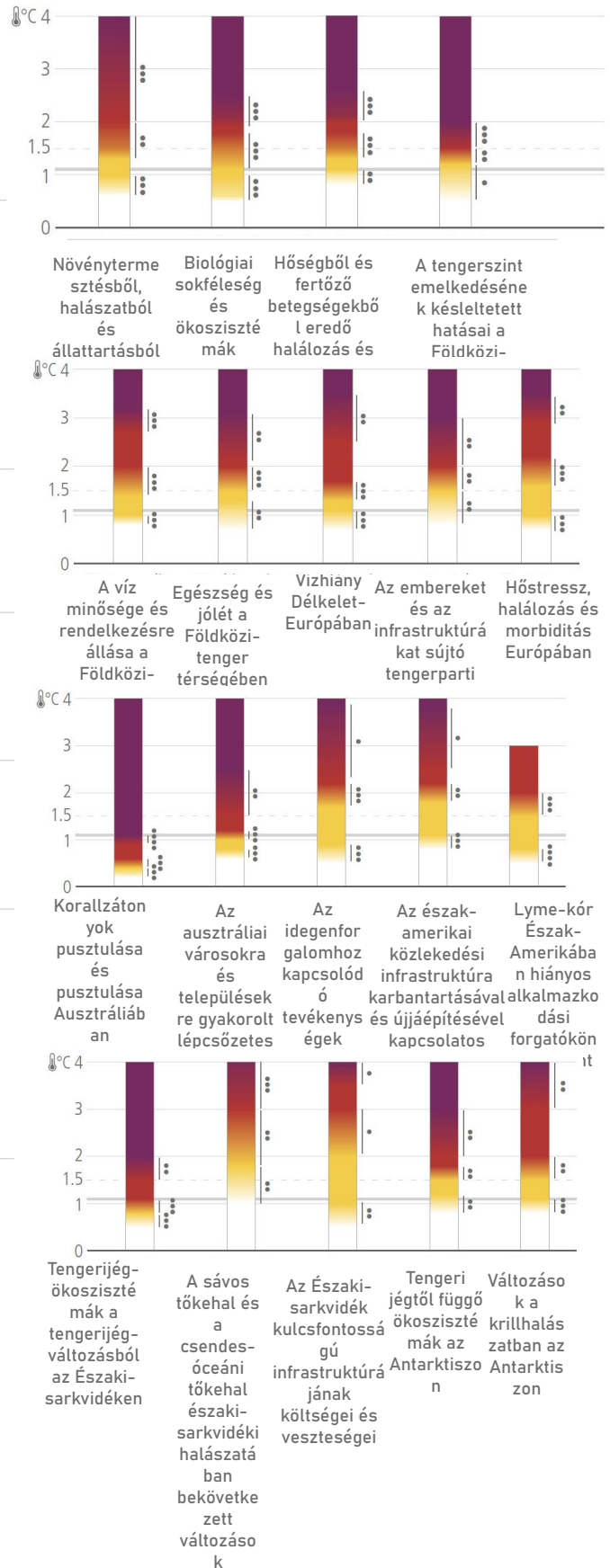
e) Példák a főbb kockázatokra a különböző régiókban

A kockázati diagramok hiánya nem jelenti azt, hogy egy régión belül nem állnak fenn kockázatok.

A Kis-szigetekre, Ázsiára, valamint Közép- és Dél-Amerikára vonatkozó szintetikus diagramok kidolgozása korlátozott volt a megfelelően lecsökkentett éghajlati előrejelzések hiánya, a változás irányának bizonytalansága, a régió belüli országok klimatológiáinak és társadalmi-gazdasági kontextusainak sokfélesége, valamint a különböző felmelegedési szintekre vonatkozó hatás- és kockázati előrejelzések ebből eredő alacsony száma miatt.

A felsorolt kockázatok legalább közepes megbízhatósági szintűek:

Kis-szigetek	- A szárazföldi, tengeri és part menti biológiai sokféleség és ökoszisztéma-szolgáltatások elvesztése- Életek és eszközök elvesztése, az élelmezésbiztonság és a gazdasági zavarok kockázata a települések és az infrastruktúra pusztulása miatt- A halászat, a mezőgazdaság, az idegenforgalom gazdasági hanyatlása és megélhetési zavarai, valamint a biológiai sokféleségnek a hagyományos agrár-ökoszisztémákból eredő csökkenése - A zátony és a nem zátonyos szigetek lakhatóságának csökkenése, ami fokozott lakóhelyhagyáshoz vezet- A vízbiztonság kockázata szinte minden kis szigeten
Észak-Amerika	Az éghajlatra érzékeny mentális egészségügyi eredmények, a növekvő átlaghőmérséklet, az időjárási és éghajlati szélsőségek, valamint az összetett éghajlati veszélyek miatt bekövetkező emberi mortalitás és morbiditás – A tengeri, part menti és szárazföldi ökoszisztémák romlásának kockázata, beleértve a biológiai sokféleség, a funkciók és a védelmi szolgáltatások csökkenését – Az édesvízkészleteket érintő, az ökoszisztémákat érintő kockázatok, az öntözött mezőgazdaság számára a felszíni vizek korlátozott rendelkezésre állása, egyéb emberi felhasználások és a vízminőség romlása – A mezőgazdaság, az állatállomány, a vadászat, a halászat és az akvakultúra termelékenységének és hozzáférhetőségének változásai révén az élelmezés- és táplálkozásbiztonságot érintő kockázatok – A jóllétet, a megélhetést és a gazdasági tevékenységeket érintő, a kaszkádolásból és az éghajlati veszélyek halmozódásából eredő kockázatok, beleértve a tengerparti városokat, településeket és infrastruktúrát érintő, a tengerparti városokat, településeket és infrastruktúrát érintő kockázatok a part menti és szárazföldi áradások miatt – Az embereket érő stressz és halálozás a növekvő hőmérséklet és a szélsőséges hőség miatt – A tengeri és szárazföldi ökoszisztémák zavarai – A vízhiány több összekapcsolt ágazatban – A növénytermesztés veszteségei az összetett hő- és száraz körülmények, valamint a szélsőséges időjárás miatt
Európa	A vízbiztonságot fenyegető kockázatok Súlyos egészségügyi hatások a növekvő járványok, különösen a kórokozó-átvívók által terjesztett betegségek miatt Korallzátony-ökoszisztémák pusztulása a korallak kifehéredése miatt A gyakori/szélsőséges aszályok miatt az élelmezésbiztonságot fenyegető kockázat – Az élet és az infrastruktúra árvizek, földcsuszamlások, tengerszint-emelkedés, viharhullámok és part menti erózió miatti károsodása
Közép- és Dél-Amerika	
Ausztrália	A trópusi sekély korallzátonyok pusztulása és a kapcsolódó biológiai sokféleség és ökoszisztéma-szolgáltatások értékei – Az emberi és természeti rendszerek elvesztése az alacsonyan fekvő part menti területeken a tengerszint emelkedése miatt – A megélhetésre és a jövedelmekre gyakorolt hatás a mezőgazdasági termelés csökkenése miatt – A hővel összefüggő mortalitás és morbiditás növekedése az emberek és a vadon élő állatok esetében – Az alpesi biológiai sokféleség csökkenése Ausztráliában a hegyi ökoszisztémákban
Ázsia	A városi infrastruktúrában okozott károk, valamint az emberi jólétre és egészségre gyakorolt hatások, különösen a part menti városokban és településeken- A biológiai sokféleség csökkenése és az élőhelyek eltolódása, valamint a kapcsolódó zavarok a függő emberi rendszerekben az édesvízi, szárazföldi és óceáni ökoszisztémákban- Gyakoribb, kiterjedtebb korallfehéredés és azt követő korallpusztulás az óceánok felmelegedése és savasodása, a tengerszint emelkedése, a tengeri hóhullámok és az erőforrások kitermelése miatt- A part menti halászati erőforrások csökkenése a tengerszint emelkedése, egyrészt a csapadék csökkenése és a hőmérséklet növekedése miatt- Az élelmezés- és vízbiztonságot fenyegető kockázatok a megnövekedett hőmérsékleti szélsőségek, a csapadék változékonysága és az aszály miatt
Afrika	- Species extinction and reduction or irreversible loss of ecosystems and their services, including freshwater, land and ocean ecosystems- Risk to food security, risk of malnutrition (micronutrient deficiency), and loss of livelihood due to reduced food production from crops, livestock and fisheries- Risks to marine ecosystem health and to livelihoods in coastal communities- Increased human mortality and morbidity due to increased heat and infectious diseases (including vector-borne and diarrhoeal diseases)- Reduced economic output and growth, and increased inequality and poverty rates - Increased risk to water and energy security due to drought and heat



ábra: A globális és ágazati értékelések szintetikus kockázati diagramjai és példák a legfontosabb regionális kockázatokra.

Az égő parázs egy szakirodalmi alapú szakértői kiemelés eredménye. vitacsoport: Bal – A globális felszíni hőmérséklet változása °C-ban 1850–1900-hoz viszonyítva. Ezeket a változásokat a CMIP6 modellszimulációk és a múltbeli szimulált felmelegedésen alapuló megfigyelési korlátok kombinálásával, valamint az egyensúlyi éghajlati érzékenység aktualizált értékelésével kaptuk. Nagyon valószínű tartományok vannak feltüntetve az alacsony és magas ÜHG-kibocsátási forgatókönyvekre (SSP1-2.6 és SSP3-7.0). Right - Global Reasons for Concern, összehasonlítva az AR6 (vastag parázs) és az AR5 (vékony parázs) értékeléseket. Az ábrák minden RFC-re vonatkoznak, feltételezve az alkalmazkodás alacsony szintjét vagy hiányát (azaz az alkalmazkodás széttagolt, lokalizált, és a meglévő gyakorlatok fokozatos kiigazítását foglalja magában). A nagyon magas kockázati szintre való áttérés azonban a visszafordíthatatlanságra és az alkalmazkodási korlátokra helyezi a hangsúlyt. A vízszintes vonal a jelenlegi 1,1 °C-os globális felmelegedést jelöli, amelyet arra használnak, hogy elkülönítsék a vonal alatti megfigyelt, múltbeli hatásokat a vonal feletti jövőbeli előre jelzett kockázatoktól. Az AR5-ben és az AR6-ban vonalak kötik össze a mérsékelt kockázatról a magas kockázatra való áttérés középpontjait. vitacsoport: A szárazföldi rendszereket és az óceáni/part menti ökoszisztémákat érintő kockázatok. Az egyes kockázatokhoz tartozó ábrák alacsony vagy semmilyen adaptációt nem feltételeznek. A szövegbuborékok egy adott felmelegedési szinten jelentkező hatások példáit mutatják be. vitacsoport: Bal - A tengerszint globális átlagos változása centiméterben, 1900-hoz viszonyítva. A történelmi változásokat (fekete) az 1992 előtti dagálymérők és az azt követő magasságmérők figyelik meg. A 2100-ra történő jövőbeli változásokat (színes vonalak és árnyékolás) a CMIP-, jéglemez- és gleccsermodellek emulációján alapuló megfigyelési korlátokkal összhangban értékelik, és valószínű tartományokat mutatnak az SSP1-2.6 és az SSP3-7.0 esetében. Jobbra – A tengerparti áradások, erózió és szikesedés együttes kockázatának értékelése négy szemléltető tengerparti földrajzi területen 2100-ban, a változó átlagos és szélsőséges tengerszintek miatt, két választóforgatókönyv szerint, a SROCC alapidőszak (1986–2005) tekintetében, és feltüntetve az IPCC 6. sz. értékelő jelentésének alapidőszakát (1995–2014). Az értékelés nem veszi figyelembe a szélsőséges tengerszintnek az átlagos tengerszint-emelkedés által közvetlenül előidézett változásokon túli változásait; a kockázati szintek növekedhetnek, ha figyelembe vesszük a szélsőséges tengerszintek egyéb változásait (pl. a ciklonintenzitás változásai miatt). A „mérsékelt válaszlépések mellőzése” a jelenlegi erőfeszítéseket írja le (azaz azt, hogy nincs további jelentős intézkedés vagy új típusú intézkedés). A „maximális potenciális válasz” a teljes mértékben végrehajtott válaszok kombinációját jelenti, és így a jelenlegihez képest jelentős további erőfeszítéseket jelent, minimális pénzügyi, társadalmi és politikai akadályokat feltételezve. Az értékelési kritériumok közé tartozik az expozíció és a sebezhetőség (az eszközök sűrűsége, a szárazföldi és tengeri pufferek ökoszisztémák romlásának szintje), a part menti veszélyek (árvíz, part menti erózió, szikesedés), a helyszíni válaszok (keményen megtervezett parti védelem, az ökoszisztéma helyreállítása vagy új természetes puffertületek létrehozása, valamint a talajsüllyedés kezelése) és a tervezett áthelyezés. A tervezett áthelyezés irányított visszavonulásra vagy áttelepítésre utal. Ez az értékelés nem veszi figyelembe a kényszerű lakóhelyelhagyást. A válasz kifejezést itt adaptáció helyett használjuk, mert néhány válasz, mint például a visszavonulás, adaptációnak tekinthető vagy nem tekinthető. vitacsoport: Bal - Hőérékeny emberi egészségügyi eredmények az alkalmazkodás hatékonyságának három forgatókönyve szerint. Az ábrákat a legközelebbi egész oC-on, a 2100-as hőmérséklet-változási tartományon belül három SSP-forgatókönyv szerint csonkítják. Jobbra - Az éghajlatváltozás és a társadalmi-gazdasági fejlődés mintái miatt az élelmezésbiztonsággal kapcsolatos kockázatok. Az élelmezésbiztonságot fenyegető kockázatok közé tartozik az élelmiszerek rendelkezésre állása és az azokhoz való hozzáférés, beleértve az éhezés kockázatának kitett lakosságot, az élelmiszerárak emelkedése és a fogyatékkal élő életűek gyermekkori alulsúlyának tulajdonítható növekedése. A kockázatok két ellentétes társadalmi-gazdasági pálya (SSP1 és SSP3) tekintetében értékelik, kizárva a célzott mérséklési és alkalmazkodási politikák hatásait. Panel (e): Példák a legfontosabb regionális kockázatokra. Az azonosított kockázatok legalább közepes megbízhatósági szintűek. A fő kockázatok a káros következmények nagyságrendje alapján azonosíthatók (a következmények elterjedtsége, a változás mértéke, a következmények visszafordíthatatlansága, a hatásküszöbök vagy fordulópontok lehetősége, a rendszerhatárokon túli továbbgyűrűző hatások lehetősége); a káros következmények valószínűsége; a kockázat időbeli jellemzői; valamint a kockázatra való reakció képessége, pl. alkalmazkodás révén. {WGI SPM.8. ábra; WGII SPM B.3.3, WGII SPM.3. ábra, WGII SM 16.6., WGII SM 16.7.4.; SROCC SPM.3d. ábra, SROCC SPM.5a. ábra, SROCC 4SM; SRCCL SPM.2. ábra, SRCCL 7.3.1. ábra, SRCCL 7 SM} (keresztstszekciós mező)

3.1.3 A hirtelen és visszafordíthatatlan változás valószínűsége és kockázatai

A hirtelen és visszafordíthatatlan változások valószínűsége és hatásai növekednek a magasabb globális felmelegedési szintekkel (magas bizalom). A felmelegedési szintek növekedésével párhuzamosan nő a fajok kihalásának vagy a biológiai sokféleség visszafordíthatatlan csökkenésének kockázata az olyan ökoszisztémákban, mint az erdők (közepes bizalom), a korallzátonyok (nagyon nagy bizalom) és az északi-sarkvidéki régiók (nagy bizalom). Nagy léptékű egyedi eseményekkel vagy fordulópontokkal kapcsolatos kockázatok, mint például a jégtakaró instabilitása vagy a trópusi erdőkből származó ökoszisztéma-veszteség, az 1,5 °C és 2,5 °C közötti magas kockázatra való áttérés (közepes megbízhatóság) és a 2,5 °C és 4 °C közötti nagyon magas kockázatra való áttérés (alacsony megbízhatóság). A biogeokémiai ciklusok antropogén perturbációkra adott válasza regionális léptékben hirtelen és évszázados időskálán visszafordíthatatlan lehet (magas megbízhatóság). A bizonytalan regionális küszöbértékek átlépésének valószínűsége a további felmelegedéssel nő (magas bizalom). {WGI SPM C.3.2, WGI Box TS.9, WGI TS.2.6; WGII SPM.3. ábra, WGII SPM B.3.1., WGII SPM B.4.1., WGII SPM B.5.2., WGII TS.1. táblázat, WGII TS.C.1., WGII TS.C.13.3.; SROCC SPM B.4}

A tengerszint emelkedése évszázadok és évezredek között elkerülhetetlen az óceánok folyamatos mély felmelegedése és a jégtakaró olvadása miatt, és a tengerszint évezredekig magas marad (magas bizalom). A globális átlagos tengerszint-emelkedés a 21. században is folytatódni fog (gyakorlatilag biztos), az előrejelzések szerint a regionális relatív tengerszint-emelkedés a globális átlag 20%-án belül marad a globális partvonal kétharmada mentén (közepes bizalom). A küszöbértékek túllépésének nagyságrendje, mértéke, időzítése és a tengerszint-emelkedésre vonatkozó hosszú távú kötelezettségvállalás a kibocsátásoktól függ, a magasabb kibocsátások pedig nagyobb és gyorsabb tengerszint-emelkedést eredményeznek. A tengerszint viszonylagos emelkedése miatt a közelmúltban évszázadonként egyszer bekövetkezett szélsőséges tengerszinti események az előrejelzések szerint 2100-ra legalább évente az árapályszelvények több mint felén fordulnak elő, és a part menti ökoszisztémákat, az embereket és az infrastruktúrát érintő kockázatok 2100 után is növekedni fognak (nagy bizalom). 2°C és 3°C közötti tartós felmelegedés esetén a grönlandi és a nyugat-antarktiszi jégtakaró szinte teljesen és visszafordíthatatlanul el fog veszni több évezred alatt (korlátozott bizonyítékok). A jégtömeg-veszteség valószínűsége és mértéke növekszik a magasabb globális felszíni hőmérsékletekkel (magas megbízhatóság). A következő 2000 évben a globális átlagos tengerszint körülbelül 2–3 méterrel fog emelkedni, ha a felmelegedést 1,5 °C-ra korlátozzák, és 2–6 méterrel, ha a felmelegedést 2 °C-ra korlátozzák (alacsony megbízhatóság). A több évezredes globális átlagos tengerszint-emelkedésre vonatkozó előrejelzések összhangban vannak a korábbi meleg éghajlati időszakokban rekonstruált szintekkel: a globális átlagos tengerszint nagy valószínűséggel 5–25 méterrel volt magasabb, mint ma, nagyjából 3 millió évvel ezelőtt, amikor a globális hőmérséklet 2,5–4 °C-kal volt magasabb, mint 1850–1900 (közepes megbízhatóság). Az éghajlati rendszerben a több évtizedes vagy hosszabb válaszütemek miatt elkerülhetetlen változások további példái közé tartozik a folyamatos gleccserolvadás (nagyon magas megbízhatóság) és a permafroszt szénveszteség (nagy megbízhatóság). {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; WGII TS C.5; SROCC SPM B.3, SROCC SPM B.6, SROCC SPM B.9} (3.4. ábra)

A potenciálisan nagyon nagy hatásokkal járó alacsony valószínűségű kimenetek valószínűsége nő a magasabb globális felmelegedési szintekkel (magas bizalom). Nem zárható ki, hogy a felmelegedés egy adott forgatókönyv esetében jelentősen meghaladja az értékelt nagyon valószínű tartományt, és nagy a bizalom azzal kapcsolatban, hogy ez az éghajlati rendszer számos aspektusában az értékelnél nagyobb regionális változásokat eredményezne. Alacsony valószínűségű, nagy hatású eredmények regionális szinten is előfordulhatnak, még a globális felmelegedés esetében is, egy adott ÜHG-kibocsátási forgatókönyv nagyon valószínűsíthetően értékelt tartományán belül. A globális átlagos tengerszint-emelkedés a valószínű tartomány felett – amely 2100-ra megközelíti a 2 métert, 2300-ra pedig meghaladja a 15 métert egy nagyon magas ÜHG-kibocsátási forgatókönyv (SSP5-8.5) szerint (alacsony megbízhatóság) – nem zárható ki a jégtakaró-folyamatok mély bizonytalansága miatt,¹²³ és súlyos hatással lenne az alacsony tengerszint feletti magasságú part menti övezetekben élő populációkra. Ha a globális felmelegedés növekszik, egyes összetett szélsőséges események gyakoribbá¹²⁴ válnak, és nagyobb a valószínűsége a példátlan intenzitásoknak, időtartamoknak vagy térbeli kiterjedésnek (magas bizalom). Az Atlanti Meridional Overturning Circulation nagyon valószínű, hogy gyengül a 21. században az összes figyelembe vett forgatókönyv (magas bizalom), de egy hirtelen összeomlás nem várható 2100 előtt (közepes bizalom). Ha egy ilyen alacsony valószínűségű esemény bekövetkezne, az nagy valószínűséggel hirtelen változásokat okozna a regionális időjárási mintákban és a vízkörforgásban, mint például a trópusi esőv déli irányba történő elmozdulása, valamint az ökoszisztémákra és az emberi tevékenységekre gyakorolt jelentős hatások. A nagy robbanásszerű vulkánkitörések sorozata évtizedeken belül, ahogy a múltban is történt, alacsony valószínűségű, nagy hatású esemény, amely több évtizeden keresztül jelentős globális és regionális éghajlati zavarokhoz vezetne. {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 SPM.8 ábra, WGI Box TS.3, WGI Figure TS.6, WGI Box 9.4.; WGII SPM B.4.5, WGII SPM C.2.8; SROCC SPM B.2.7} (3.4. ábra, Keresztmetszet 2. rovat)

¹²³ Ezt az eredményt mély bizonytalanság jellemzi: Valószínűsége ellentmond a mennyiségi értékelésnek, de nagy potenciális hatása miatt figyelembe veszik. {WGI TS.1. rovat; WGII Cross-Chapter Box DEEP (A II. munkacsoport keresztfejezetes kerete)}

¹²⁴ Lásd az I. mellékletet: Szószedet. Az összetett szélsőséges eseményekre példák az egyidejű hóhullámok és aszályok vagy összetett áradások. {WGI SPM 18. lábjegyzet}

3.2 Hosszú távú adaptációs lehetőségek és korlátok

A növekvő felmelegedéssel az alkalmazkodási lehetőségek korlátozottabbá és kevésbé hatékonyvá válnak. Magasabb felmelegedési szinteken a veszteségek és károk növekedni fognak, és további emberi és természeti rendszerek érik el az alkalmazkodási korlátokat. Az integrált, több ágazatot átfogó megoldások növelik az alkalmazkodás hatékonyságát. Az alkalmazkodás a sebezhetőség, a kitettség és a kockázatok bezáródását eredményezheti, de hosszú távú tervezéssel és rugalmas, több ágazatra kiterjedő és inkluzív alkalmazkodási intézkedések végrehajtásával elkerülhető. (magas önbizalom)

Az éghajlati kockázat csökkentésére irányuló alkalmazkodás hatékonyságát konkrét kontextusokra, ágazatokra és régiókra vonatkozóan dokumentálják, és az a növekvő felmelegedéssel csökkenni fog (magas bizalom).¹²⁵ Például a mezőgazdaságban az alkalmazkodásra adott közös válaszok – jobb fajták és agronómiai gyakorlatok elfogadása, valamint a növénytermesztési minták és a növénytermesztési rendszerek változásai – 2 °C-ról a magasabb felmelegedési szintekre csökkennek (magas megbízhatóság). A legtöbb vízzel kapcsolatos alkalmazkodási lehetőség hatékonysága az előre jelzett kockázatok csökkentése érdekében a növekvő felmelegedéssel csökken (magas megbízhatóság). A vízenergia- és termoelektromosenergia-termeléshez való alkalmazkodás a legtöbb régióban 1,5–2 °C-ig hatékony, és nagyobb felmelegedési szinteken (közepes megbízhatóság) csökkenti a hatékonyságot. Az ökoszisztéma-alapú alkalmazkodás érzékeny az éghajlatváltozás hatásaira, és a hatékonyság a növekvő globális felmelegedéssel csökken (magas bizalom). Globális szinten az agrárerdészethez és az erdészethez kapcsolódó alkalmazkodási lehetőségek hatékonysága 3 °C-on meredeken csökken, a fennmaradó kockázat (közepes bizalom) pedig jelentősen nő. {WGII SPM C.2, WGII SPM C.2.1, WGII SPM C.2.5, WGII SPM C.2.10, WGII TS.6. ábra Panel (e), 4.7.2}

A növekvő globális felmelegedéssel az alkalmazkodásnak több korlátja lesz, és növekedni fognak a veszteségek és károk, amelyek erősen a legszegényebb, kiszolgáltatott népességcsoportok körében koncentrálnak (nagy bizalom). A szárazföldi és vízi ökoszisztémák autonóm és evolúciós alkalmazkodási válaszaik már 1,5 °C alatt is egyre keményebb korlátokkal szembesülnek (magas megbízhatóság) (2.1.2. szakasz). 1,5 °C felett egyes ökoszisztéma-alapú alkalmazkodási intézkedések elveszítik hatékonyságukat az emberek számára nyújtott előnyök tekintetében, mivel ezek az ökoszisztémák kemény alkalmazkodási korlátokat fognak elérni (nagy bizalom). A hőstressz, a hőhalálozás és az emberek kültéri munkavégzési kapacitásának csökkenése kockázatának kezelését célzó alkalmazkodás lágy és kemény korlátokkal szembesül a régiókban, amelyek 1,5 °C-on jelentősen súlyosabbá válnak, és különösen fontosak a meleg éghajlatú régiók számára (magas megbízhatóság). A globális felmelegedés 1,5 °C feletti szintje felett a korlátozott édesvízkészletek kemény korlátokat jelenthetnek a kis szigetek, valamint a gleccserektől és a hóolvadáستól függő régiók számára (közepes bizalom). 2 °C-ra lágy határértékeket prognosztizálnak több alapvető növénykultúrára, különösen a trópusi régiókban (nagy megbízhatóság). Egyes vízgazdálkodási intézkedések esetében 3°C-ra lágy határértékeket, Európa egyes részein pedig kemény határértékeket (közepes megbízhatóság) prognosztizálnak. {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}

Az integrált, több ágazatot átfogó megoldások növelik az alkalmazkodás hatékonyságát. Például a helyi, települési, szubnacionális és nemzeti szintű inkluzív, integrált és hosszú távú tervezés, valamint a hatékony szabályozási és nyomonkövetési rendszerek, valamint a pénzügyi és technológiai erőforrások és képességek elősegítik a városi és vidéki rendszerek átállását. Számos horizontális alkalmazkodási lehetőség létezik, mint például a katasztrófakockázat-kezelés, a korai előrejelző rendszerek, az éghajlati szolgáltatások, valamint a kockázatmegosztás és -megosztás, amelyek széles körben alkalmazhatók az ágazatok között, és nagyobb előnyökkel járnak más alkalmazkodási lehetőségek kombinálása esetén. A fokozatos alkalmazkodásról az átalakuláson alapuló alkalmazkodásra való áttérés és számos korlátozás kezelése – elsősorban a pénzügyi, irányítási, intézményi és szakpolitikai területeken – segíthet a puha alkalmazkodás korlátainak leküzdésében. Az alkalmazkodás azonban nem akadályozza meg az összes veszteséget és kárt, még hatékony alkalmazkodással és a puha és kemény határok elérése előtt sem. (magas megbízhatóság) {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 TS.6. ábra Panel (e)}

Az éghajlatváltozásra adott rossz válaszlépések a sebezhetőség, az expozíció és a kockázatok bezáródásához vezethetnek, amelyeket nehéz és költséges megváltoztatni és súlyosbítani a meglévő egyenlőtlenségeket. Az elszigetelt ágazatokra és kockázatokra, valamint a rövid távú előnyökre összpontosító intézkedések gyakran nem megfelelő alkalmazkodáshoz vezetnek. Az alkalmazkodási lehetőségek az ökoszisztéma-szolgáltatásokat korlátozó, valamint a biológiai sokféleséget és az ökoszisztéma éghajlatváltozás hatásaival szembeni rezilienciáját csökkentő környezeti hatásaik miatt vagy a különböző csoportok számára kedvezőtlen eredmények okozásával, súlyosbítva az egyenlőtlenséget, maladaptívvá válhatnak. Az alkalmazkodási intézkedések rugalmas, több ágazatra kiterjedő, inkluzív és hosszú távú tervezésével és végrehajtásával elkerülhető az alkalmazkodás, ami számos ágazat és rendszer számára előnyökkel jár. (magas megbízhatóság) {WGII SPM C.4, WGII SPM C.4.1, WGII SPM C.4.2, WGII SPM C.4.3}

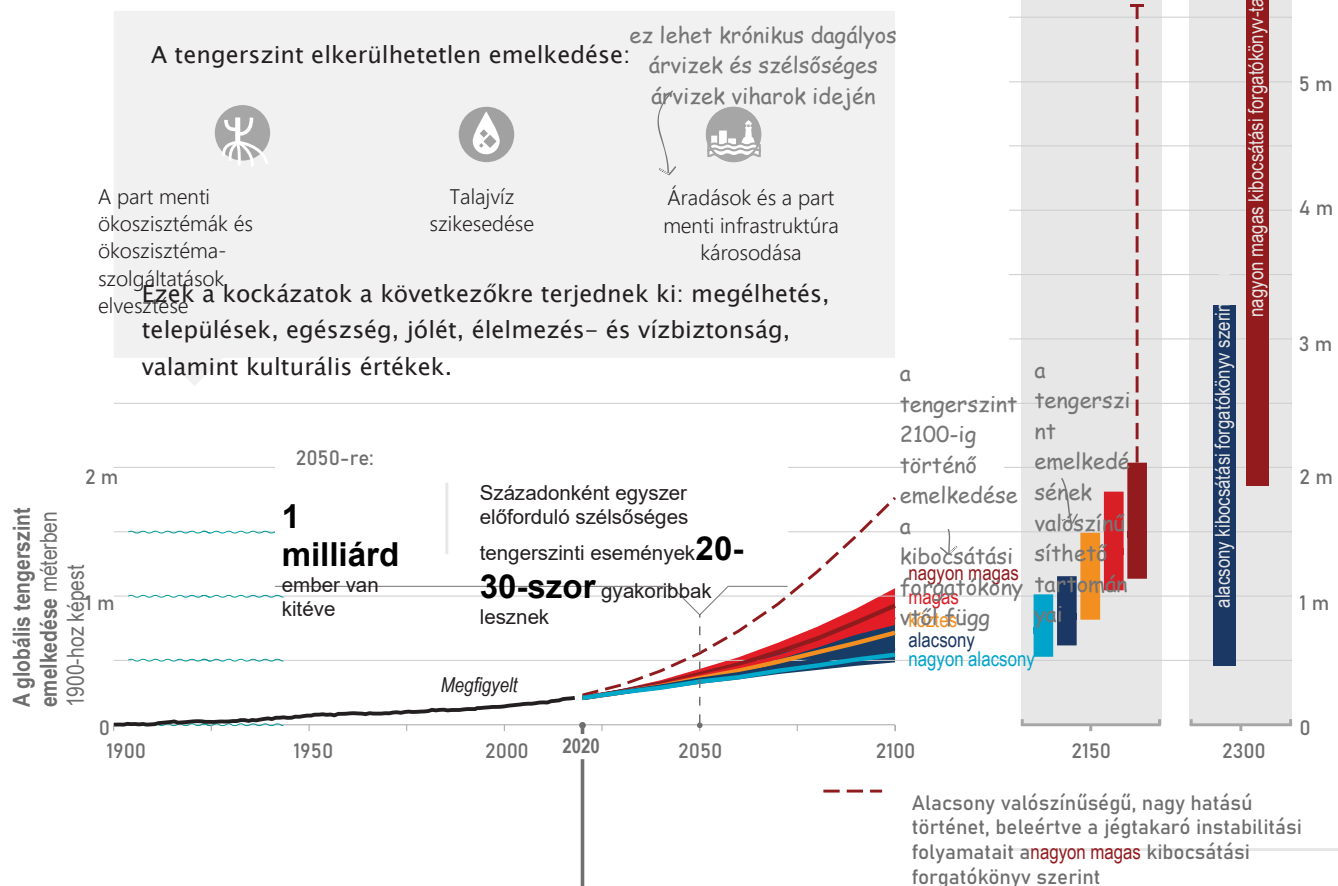
A tengerszint emelkedése sajátos és súlyos alkalmazkodási kihívást jelent, mivel magában foglalja mind a lassú változások kezelését, mind a szélsőséges tengerszint emelkedések gyakoriságának és nagyságrendjének növekedését

¹²⁵ A jövőben rendelkezésre álló alkalmazkodási lehetőségek teljes körének értékelése korlátozott, mivel nem minden lehetséges jövőbeli alkalmazkodási választ lehet beépíteni az éghajlati hatásmodellekbe, és a jövőbeli alkalmazkodási előrejelzések a jelenleg rendelkezésre álló technológiáktól vagy megközelítésektől függenek. {4.7.2}

(magas megbízhatóság). Az ilyen alkalmazkodási kihívások sokkal korábban bekövetkeznének a tengerszint emelkedésének magas üteme (magas bizalom) esetén. A tengerszint folyamatos emelkedésére és a talajsüllyedésre adott válaszok közé tartozik a védelem, a szállás, az előzetes és a tervezett áthelyezés (nagy bizalom). Ezek a válaszok hatékonyabbak, ha kombinálják és/vagy szekvenálják őket, jóval előre megtervezik őket, igazodnak a szociokulturális értékekhez, és inkluzív közösségi szerepvállalási folyamatokkal támasztják alá őket (magas bizalom). Az ökoszisztéma-alapú megoldások, például a vizes élőhelyek járulékos előnyökkel járnak a környezet és az éghajlatváltozás mérséklése szempontjából, és csökkentik az árvízvédelem költségeit (közepes megbízhatóság), de helyspecifikus fizikai határértékekkel rendelkeznek, amelyek legalább 1,5 °C-os globális felmelegedés felett vannak (magas megbízhatóság), és elveszítik hatékonyságukat a 0,5–1 cm-es tengerszint-emelkedési ütemnél (közepes megbízhatóság). A tengerfalak hibásak lehetnek, mivel rövid távon hatékonyan csökkentik a hatásokat, de hosszú távon bezáródást is eredményezhetnek, és növelhetik az éghajlati kockázatoknak való kitettséget, hacsak nem integrálják őket egy hosszú távú adaptív tervbe (magas bizalom). {WGI SPM C.2.5; WGII SPM C.2.8, WGII SPM C.4.1; WGII 13.10, WGII Cross-Chapter Box SLR; SROCC SPM B.9, SROCC SPM C.3.2, SROCC SPM.4 ábra, SROCC SPM.5c ábra} (3.4. ábra)

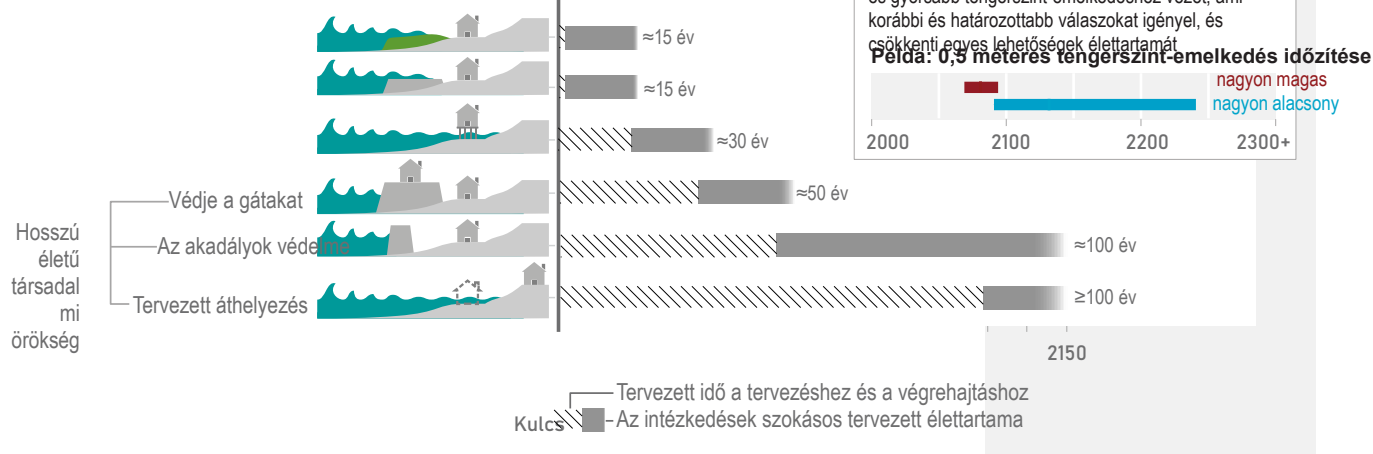
A tengerszint emelkedése évezredekig folytatódni fog, de hogy milyen gyorsan és mennyivel, az a jövőbeli kibocsátásoktól függ.

a) A tengerszint emelkedése: megfigyelések és előrejelzések 2020-2100, 2150, 2300 (1900-hoz képest)



A tengerszint-emelkedésre való reagálás hosszú távú tervezést igényel

b) A part menti kockázatkezelési intézkedések jellemző ütemezése



ábra: Megfigyelt és előrejelzett globális átlagos tengerszint-változás és annak hatásai, valamint a part menti kockázatkezelés időskálái.

vitacsoport: A tengerszint globális átlagos változása méterben, 1900-hoz viszonyítva. A történelmi változásokat (fekete) az 1992 előtti dagálmérők és az azt követő magasságmérők figyelik meg. A 2100-ra és 2150-re vonatkozó jövőbeli változásokat (színes vonalak és árnyékolás) a CMIP-, jéglemez- és gleccsermodellek emulációján alapuló megfigyelési korlátokkal összhangban értékelik, és a vizsgált forgatókönyvek mediánértékeit és valószínű tartományait mutatják be. Az 1995–2014 közötti időszakhoz képest 2050-re a tengerszint várható átlagos emelkedése a nagyon alacsony ÜHG-kibocsátási forgatókönyv (SSP1–1,9) szerint 0,15–0,23 m, a nagyon magas ÜHG-kibocsátási forgatókönyv (SSP5–8,5) szerint pedig 0,20–0,29 m között lesz; 2100-ig 0,28–0,55 m között az SSP1–1,9 alatt és 0,63–1,01 m között az SSP5–8,5 alatt; és 2150-nél 0,37–0,86 m között az SSP1–1,9 alatt és 0,98–1,88 m között az SSP5–8,5 alatt (közepes megbízhatóság). Az 1900-hoz viszonyított változásokat úgy számítják ki, hogy 0,158 m-rel (megfigyelt globális átlagos tengerszint-emelkedés 1900-tól 1995-2014-ig) hozzáadják az 1995-2014-hez viszonyított szimulált változásokhoz. A 2300-ra (rúd) történő jövőbeli változások szakirodalmi értékelésen alapulnak, amely az SSP1–2,6 (0,3–3,1 m) és az SSP5–8,5 (1,7–6,8 m) esetében a 17.–83. percentilis tartományt képviseli. Vörös szaggatott vonalak: Alacsony valószínűségű, nagy hatású történet, beleértve a jéglemez instabilitási folyamatait. Ezek a rendkívül bizonytalan folyamatok lehetséges hatását jelzik, és az SSP5–8,5 előrejelzések 83. percentilisét mutatják, amelyek alacsony valószínűségű, nagy hatású folyamatokat tartalmaznak, amelyek nem zárhatók ki; az e folyamatokra vonatkozó előrejelzések alacsony megbízhatósága miatt ez nem része a valószínű tartománynak. Az IPCC AR6 globális és regionális tengerszint-előrejelzései a <https://sealevel.nasa.gov/ipcc-ar6-sea-level-projection-tool> címen találhatók. Az alacsonyan fekvő tengerparti övezet jelenleg mintegy 896 millió embernek ad otthont (a 2020. évi globális népesség közel 11%-ának), és az előrejelzések szerint 2050-re mind az öt SSP-ben több mint egymilliárd embert ér el. vitacsoport: A jelenlegi part menti kockázatkezelési intézkedések (kék sávok) tervezésének, végrehajtásának (sérült sávok) és működési élettartamának tipikus időskálái. A tengerszint-emelkedés magasabb aránya korábbi és határozottabb válaszlépéseket tesz szükségessé, és csökkenti az intézkedések élettartamát (beillesztendő). Mivel a tengerszint emelkedésének mértéke és üteme 2050-et követően felgyorsul, a hosszú távú kiigazítások egyes helyeken túlléphetik a jelenlegi alkalmazkodási lehetőségek határait, és egyes kis szigetek és alacsonyan fekvő partok esetében egzisztenciális kockázatot jelenthetnek. {WGI SPM B.5., WGI C.2.5, WGI SPM.8. ábra, 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} (keresztsekción háttérmagyarázat)

3.3 Mérséklési útvonalak

Az ember okozta globális felmelegedés korlátozásához nulla nettó antropogén szén-dioxid-kibocsátásra van szükség. Az 1,5 °C-os és 2 °C-os szén-dioxid-kibocsátási költségvetéssel összhangban lévő pályák valamennyi ágazatban gyors, mélyreható és a legtöbb esetben azonnali ÜHG-kibocsátáscsökkentést vonnak maguk után (nagy bizalom). A felmelegedési szint túllépése és a visszatérés (azaz a túllépés) fokozott kockázatokkal és lehetséges visszafordíthatatlan hatásokkal jár; a globális nettó negatív szén-dioxid-kibocsátás elérése és fenntartása csökkentené a felmelegedést (magas bizalom).

3.3.1 Fennmaradó szén-dioxid-költségvetések

Ahhoz, hogy a globális hőmérséklet-emelkedést egy adott szintre korlátozzuk,¹²⁶ a halmozott nettó szén-dioxid-kibocsátást egy véges szén-dioxid-költségvetésre kell korlátozni, más ÜHG-kibocsátások erőteljes csökkentésével együtt. Az emberi tevékenység által kibocsátott minden 1000 GtCO₂ után a globális átlaghőmérséklet valószínűleg 0,27 °C-kal 0,63 °C-ra emelkedik (legjobb becslés 0,45 °C). Ez a kapcsolat azt jelenti, hogy van egy véges szén-dioxid-költségvetés, amelyet nem lehet túllépni annak érdekében, hogy a felmelegedést egy adott szintre korlátozzák. {WGI SPM D.1, WGI SPM D.1.1; SR1.5 SPM C.1.3} (3.5. ábra)

A 2020 elejétől fennmaradó szén-dioxid-költségvetés legjobb becslése szerint a felmelegedés 1,5 °C-ra való korlátozása 50 %-os valószínűséggel¹²⁷ 500 GtCO₂; 2 °C-on (67%-os valószínűséggel) ez 1150 GtCO₂.¹²⁸ A fennmaradó szén-dioxid-költségvetéseket a TCRE becsült értéke és bizonytalansága, a múltbeli felmelegedésre vonatkozó becslések, az éghajlati rendszer visszajelzései, például az olvadó permafrosztból származó kibocsátások és a globális felszíni hőmérséklet-változás alapján számszerűsítették azt követően, hogy a globális antropogén szén-dioxid-kibocsátás eléri a nettó nullát, valamint a nem szén-dioxid-kibocsátások előre jelzett felmelegedésében részben a mérséklési intézkedések miatt bekövetkező változások alapján. Minél nagyobb a szén-dioxidtól eltérő kibocsátások csökkenése, annál alacsonyabbak a kapott hőmérsékletek egy adott RCB esetében, vagy annál nagyobb az azonos hőmérséklet-változási szinthez tartozó RCB. Például a felmelegedés 1,5 °C-ra való, 50 %-os valószínűséggel történő korlátozására vonatkozó RCB 300 és 600 GtCO₂ között változhat a nem szén-dioxiddal történő felmelegedéstől függően.¹²⁹ A felmelegedés 2 °C-ra való korlátozása 67% (vagy 83%) valószínűséggel 1150 (900) GtCO₂ RCB-t jelentene 2020 elejétől. Ha 50%-os valószínűséggel 2 °C alatt marad, az RCB magasabb, azaz 1350 GtCO₂.¹³⁰ {WGI SPM D.1.2., WGI SPM.2. táblázat; WGIII SPM.1. háttérmagyarázat, WGIII 3.4. háttérmagyarázat; SR1.5 SPM C.1.3}

Ha a 2020–2030 közötti éves szén-dioxid-kibocsátás átlagosan a 2019-es szinten maradna, az ebből eredő kumulatív kibocsátások majdnem kimerítenék a fennmaradó 1,5 °C-os szén-dioxid-költségvetést (50%), és a fennmaradó 2 °C-os szén-dioxid-költségvetés több mint egyharmadát (67%) kimerítenék (3.5. ábra). Kizárólag központi becslések alapján az 1850 és 2019 közötti múltbeli kumulatív nettó szén-dioxid-kibocsátás (2400 ±240 GtCO₂) a teljes szén-dioxid-költségvetés mintegy négyötödét¹³¹ teszi ki a globális felmelegedés 1,5 °C-ra való korlátozásának 50 %-os valószínűsége esetén (központi becslés körülbelül 2900 GtCO₂), és a teljes szén-dioxid-költségvetés mintegy kétharmadát¹³² teszi ki a globális felmelegedés 2 °C-ra való korlátozásának 67 %-os valószínűsége esetén (központi becslés körülbelül 3550 GtCO₂). {SPM.2. WGI-táblázat; WGIII SPM B.1.3, WGIII 2.1} táblázat

A növekvő szén-dioxid-kibocsátással járó forgatókönyvek szerint a szárazföldi és óceáni szénelnyelők az előrejelzések szerint kevésbé lesznek hatékonyak a szén-dioxid légköri felhalmozódásának lassításában (nagy megbízhatóság). Míg a természetes szárazföldi és óceáni szénelnyelők az előrejelzések szerint abszolút értékben egyre nagyobb mennyiségű szén-dioxidot fognak elnyelni az alacsonyabb szén-dioxid-kibocsátási forgatókönyvekhez képest, kevésbé lesznek hatékonyak, azaz a szárazföldi és óceáni kibocsátások aránya csökken a növekvő kumulatív nettó szén-dioxid-

¹²⁶ Lásd az I. mellékletet: Szószedet.

¹²⁷ Ez a valószínűség a kumulatív nettó szén-dioxid-kibocsátásra adott átmeneti éghajlati válasz bizonytalanságán és a Föld-rendszer további visszajelzésein alapul, és biztosítja annak valószínűségét, hogy a globális felmelegedés nem haladja meg a meghatározott hőmérsékleti szinteket. {SPM.1} WGI-táblázat

¹²⁸ A globális adatbázisok különböző döntéseket hoznak arról, hogy mely szárazföldi kibocsátásokat és abszorpciókat tekintik antropogénnek. A legtöbb ország nemzeti ÜHG-jegyzékeiben számol be az emberi eredetű földterületek szén-dioxid-áramlásáról, beleértve az ember által okozott környezeti változások (pl. szén-dioxid-trágyázás) miatti áramlásokat is a „gazdálkodás alatt álló” földterületeken. Az e nyilvántartásokon alapuló kibocsátási becslések alkalmazásával a fennmaradó szén-dioxid-költségvetéseket ennek megfelelően csökkenteni kell. {WGIII SPM 9. lábjegyzet, WGIII TS.3., WGIII 6. fejezetközi keretes írás}

¹²⁹ Az RCB központi esete azt feltételezi, hogy a szén-dioxidtól eltérő jövőbeli felmelegedés (az aeroszok és a szén-dioxidtól eltérő ÜHG-k nettó többlethozzájárulása) körülbelül 0,1 °C-kal haladja meg a 2010–2019 közötti időszakot, szigorú mérséklési forgatókönyvekkel összhangban. Ha a szén-dioxidtól eltérő anyagok további felmelegedése magasabb, a felmelegedés 1,5 °C-ra való korlátozására szolgáló RCB 50%-os valószínűséggel körülbelül 300 GtCO₂-ra zsugorodik. Ha azonban a szén-dioxidtól eltérő anyagok további felmelegedése csak 0,05 °C-ra korlátozódik (a CH₄ és a N₂O erőteljesebb csökkentése révén mély szerkezeti és viselkedésbeli változások, például érendi változások kombinációja révén), az RCB 1,5 °C-os felmelegedés esetén körülbelül 600 GtCO₂ lehet. {WGI SPM.2. táblázat, WGI TS.7. rovat; WGIII 3.4. háttérmagyarázat}

¹³⁰ A korábbi jelentések óta a kibocsátásokkal kiigazítva ezek az RCB-becslések hasonlóak az SR1.5 értékhez, de a módszertani fejlesztések miatt meghaladják az AR5 értékeket. {WGI SPM D.1.3}

¹³¹ A teljes szén-dioxid-költségvetéssel kapcsolatos bizonytalanságokat nem értékelték, és azok befolyásolhatják az egyes számított frakciókat.

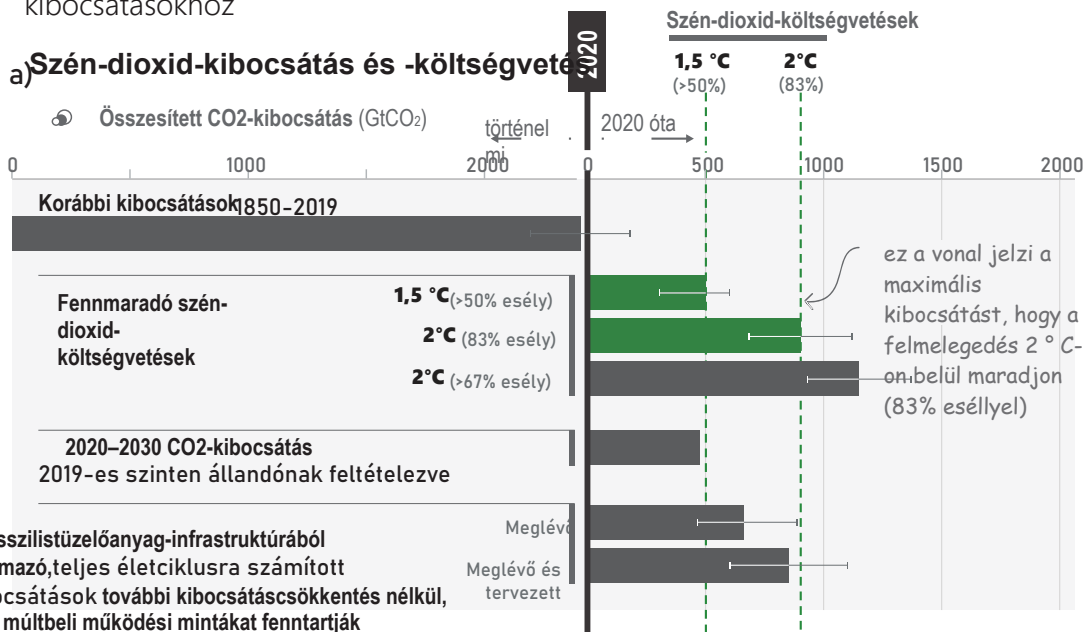
¹³² Lásd a 131. lábjegyzetet.

kibocsátással (magas megbízhatóság). Az éghajlati modellekben még nem teljes mértékben szereplő, a felmelegedésre adott további ökoszisztéma-válaszok, például a vizes élőhelyekről származó ÜHG-áramlások, a permafroszt olvadása és az erdőtüzek tovább növelnék e gázok légköri koncentrációját (magas megbízhatóság). Azokban a forgatókönyvekben, ahol a szén-dioxid-koncentrációk a 21. században tetőznek és csökkennek, a szárazföld és az óceán a légköri szén-dioxid-koncentrációk csökkenésére válaszul kevesebb szén-dioxidot kezd felvenni (nagy megbízhatóság), és a nagyon alacsony ÜHG-kibocsátási forgatókönyv szerint 2100-ra gyenge nettó forrássá válik (közepes megbízhatóság).¹³³ {WGI SPM B.4, WGI SPM B.4.1, WGI SPM B.4.2, WGI SPM B.4.3}

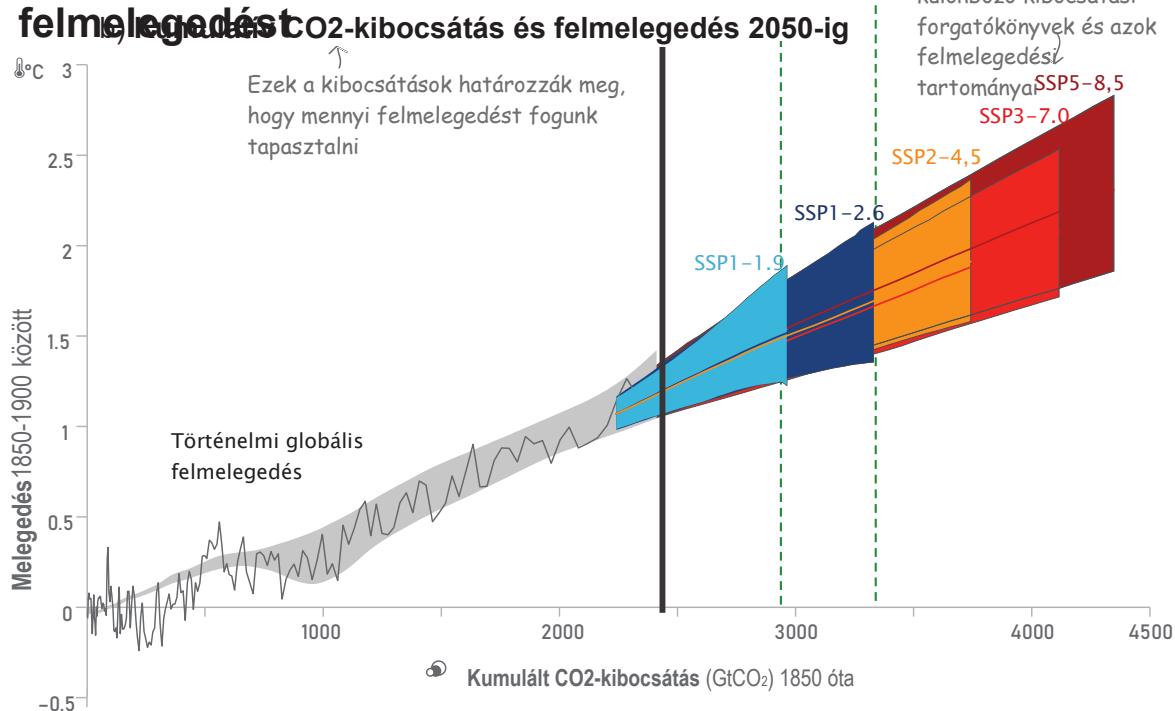
¹³³ A szénelnyelőknek a légköri szén-dioxid-koncentráció stabilizálódása vagy csökkenése miatti tervezett kiigazításait figyelembe veszik a fennmaradó szén-dioxid-költségvetések kiszámításakor. {WGI SPM 32. lábjegyzet}

A felmelegedés 1,5 °C-ra való korlátozására szolgáló fennmaradó szén-dioxid-költségvetések hamarosan kimerülhetnek, és a 2 °C-ra vonatkozó költségvetések nagyrészt kimerültek

A fennmaradó szén-dioxid-költségvetések további csökkentés nélkül nem elegendőek a megmaradó szén-dioxid-költségvetések további csökkentéséhez, ha a fosszilis tüzelőanyag-infrastruktúra használatából származó kibocsátásokhoz



Minden tonna CO₂ növeli a globális felmelegedést



ábra: Kumulatív múltbeli, előre jelzett és vállalt kibocsátások és a kapcsolódó globális hőmérséklet-változások.

panel: A fennmaradó szén-dioxid-költségvetések értékelése annak érdekében, hogy a felmelegedést ne 1,5 °C-ra, hanem 2 °C-ra korlátozzák, 83 %-os és 67 %-os valószínűséggel, a 2030-ig tartó állandó 2019-es kibocsátásoknak megfelelő kumulatív kibocsátásokhoz, valamint a meglévő és tervezett fosszilizálóanyag-infrastruktúrákhoz képest (GtCO₂-ben kifejezve). A fennmaradó szén-dioxid-költségvetések esetében a vékony sorok jelzik a nem szén-dioxiddal kapcsolatos felmelegedés hozzájárulásából eredő bizonytalanságot. A fosszilizálóanyag-infrastruktúrából származó, egész élettartamra szóló kibocsátások esetében a vékony vonalak jelölik az értékelt érzékenységi tartományt. Panel (b) A kumulatív CO₂-kibocsátás és a globális felszíni hőmérséklet emelkedése közötti kapcsolat. A múltbeli adatok (vékony fekete vonal) a múltbeli CO₂-kibocsátást mutatják az 1850-1900 közötti időszakhoz képest megfigyelt globális felszíni hőmérséklet-emelkedéssel szemben. A szürke tartomány és középvonala a történelmi felmelegedés ember okozta arányának megfelelő becslését mutatja. A színes területek a globális felszíni hőmérsékleti előrejelzések nagyon valószínű becsült tartományát mutatják, a vastag színű középvonalak pedig a becsült mediánértéket a kumulatív szén-dioxid-kibocsátás függvényében mutatják a kiválasztott SSP1-1.9, SSP1-2.6, SSP2-4.5, SSP3-7.0 és SSP5-8.5. forgatókönyvek esetében. A 2050-ig szóló előrejelzések az egyes forgatókönyvek kumulatív szén-dioxid-kibocsátását használják fel, és az előre jelzett globális felmelegedés magában foglalja az összes antropogén erőmű hozzájárulását. {WGI SPM D.1., WGI SPM.10. ábra, WGI SPM.2. táblázat; WGIII SPM B.1, WGIII SPM B.7, WGIII 2.7; SR1.5 SPM C.1.3}

Éghajlatváltozás 2023 – Összefoglaló jelentés

p50 [p5-p95] (1)	Kategória (2)[# útvonalak]	Modellezett globális kibocsátási útvonalak az előre jelzett globális felmelegedési szintek (GWL) szerint kategorizálva. A valószínűség részletes meghatározását az SPM 1. keretes írása tartalmazza. Az AR6 WGI által figyelembe vett öt szemléltető forgatókönyv (SSPx- yy) és a III. munkacsoportban értékelt szemléltető (mérséklési) pályák összhangban vannak a hőmérsékleti kategóriákkal, és külön oszlopban szerepelnek. A globális kibocsátási útvonalak regionálisan differenciált információkat tartalmaznak. Ez az értékelés globális jellemzőkre összpontosít.	Kategória-/ alkategória- címke	C1 [97]	C1a [50]	C1b [47]	C2 [133]	C3 [311]	C3a [204]	C3b [97]	C4 [159]	C5 [212]	C6 [97]
				a felmeleg edés korlátoz ása 1,5 °C-ra (>50%), túllépés nélkül vagy korlátoz ottan	... nulla nettó ÜHG- kibocsátá ssal	... nulla nettó ÜHG- kibocsátás nélkül	a felmelegedé s visszatérése 1,5 °C-ra (>50%) nagy túllövés után	2°C-ra korlátozzuk a felmelegedé st (>67%)	... 2020-ban kezdődő fellépéssel	... nemzetileg meghatároz ott hozzájárulás ok 2030-ig	a felmelegedé s korlátozása 2 °C-ra (>50%)	a felmelegedé s korlátozása 2,5 °C-ra (>50%)	a felmeleged és korlátozás a 3 °C-ra (>50%)
ÜHG- kibocsátáscsök kentés 2019-től (%) (3)	2030	A pályák éves becsült medián ÜHG- kibocsátáscsökkenése a forgatókönyvekben a 2019-es modellhez képest, zárójelben az 5–95. percentilissel. A negatív számok a		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-től 18- ig]	2 [-10–11]
	2040			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-től 14-ig]
	2050			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-től 18-ig]

Éghajlatváltozás 2023 – Összefoglaló jelentés

Kibocsátási mérőföldkövek (4)	Nettó nulla szén-dioxid- kibocsátás (a nettó nulla szén-dioxid- kibocsátási útvonalak %- ában)	kibocsátások növekedését jelzik 5 éves medián intervallumok, amikor az e kategóriába tartozó útvonalak előre jelzett CO2 & ÜHG- kibocsátása eléri a nettó nullát, szögletes zárójelben az 5–95. percentilis	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–...]	nincs nettó nulla	
	Nettó nulla ÜHG- kibocsátás (5) (a nettó nulla kibocsátási pályák %- ában)	Nettó nulla százalékos arányát kerek zárójelbe jelölik. Három pont (...) azt jelöli, hogy az adott percentilis nem éri el a nettó nullát.	2095- 2100 (52%) 2050–...]	2070– 2075 (100%) [2050– 2090]	(0%) [...-...]	2070–2075 (87%) [2055–...]	(30%) [2075–...]	(24%) [2080–...]	(41%) [2075–...]	(31%) [2075–...]	(12%) [2090–...]	nincs nettó nulla
Összesített CO2- kibocsátás [Gt CO2](6)	2020-tól nettó nulla szén- dioxid- kibocsátás	A nettó zero kibocsátás eléréséig vagy 2100-ig az e kategóriába tartozó előre jelzett forgatókönyvek szerinti átlagos kumulatív nettó szén-dioxid-kibocsátás, szögletes zárójelben az 5. és 95. percentilis közötti intervallummal.	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]	nincs nettó nulla
	2020–2100		320 [- 210- 570]	160 [- 220-620]	Kilátás a szobából [10-540]	400 [-90- 620]	800 [510- 1140]	790 [480- 1150]	800 [560– 150]	1160 [700- 1490]	1780 [1260– 2360]	2790 [2440– 3520]
Globális átlaghőmérsék- let-változások 50% -os valószínűsége l (°C)	a felmelegedés csúcsán	Az útvonalak várható hőmérséklet-változása ebben a kategóriában (50%-os valószínűség az éghajlati bizonytalanságok tartományában) 1850- 1900-hoz képest.	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.	nem éri el a csúcsot 2100-ra
	2100		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.]	2.7 [2.4– 2.9]

Éghajlatváltozás 2023 – Összefoglaló jelentés

		csúcshőmérsékleten és 2100-ban, a forgatókönyvek szerinti mediánérték és az 5–Annak medián valószínűsége, hogy az e kategóriába tartozó prognosztizált útvonalak egy adott globális felmelegedési szint alatt maradnak, szögletes zárójelben az 5–95. percentilis intervallummal.										
Annak valószínűsége, hogy a globális felmelegedés csúcsértéke alatt marad (%)	<1,5 °C		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] [szerkesztés]	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]

táblázat: A modellezett globális kibocsátási útvonalak fő jellemzői.

Az előre jelzett CO₂- és ÜHG-kibocsátások összefoglalása, az előre jelzett nulla nettó időzítések és az ezekből eredő globális felmelegedési eredmények. Az útvonalakat aszerint kategorizálják (oszlopok), hogy mekkora a valószínűsége annak, hogy a felmelegedést különböző csúcshőmérsékleti szintekre korlátozzák (ha a csúcshőmérséklet 2100 előtt következik be) és 2100-as felmelegedési szintekre. A feltüntetett értékek a mediánértékre [p50] és az 5–95 %-os percentilisre [p5–p95] vonatkoznak, megjegyezve, hogy nem minden útvonal éri el a nettó nulla szén-dioxid-kibocsátást vagy ÜHG-kibocsátást. {SPM.2 III. munkacsoport táblázat}

1 A táblázat részletes magyarázatát a III. munkacsoport SPM.1. háttérmagyarázata és SPM.2. táblázata tartalmazza. A hőmérsékleti kategóriák és az SSP/RCP-k közötti kapcsolatot a 2. keretes írás tárgyalja. A táblázatban szereplő értékek a WGIII SPM.1. háttérmagyarázatában meghatározott adott kategóriába tartozó útvonalak 50. és [5–95.] percentilis értékeire vonatkoznak. A három pont (...) azt jelzi, hogy az érték nem adható meg (mivel az érték 2100 után van, vagy nettó nulla esetén nem éri el a nettó nulla értéket). Az éghajlati emulátoroknak az AR6 I. munkacsoportban (7. fejezet, 7.1. háttérmagyarázat) elvégzett értékelése alapján két éghajlati emulátort használtak az útvonalak ebből eredő felmelegedésének valószínűségi értékeléséhez. A „Temperature Change” és a „Likelihood” oszlop esetében a zárójel nélküli értékek az adott kategória útvonalai közötti 50 %-os percentilist, valamint a valószínűségi MAGICC éghajlati modell emulátor felmelegedési becslései közötti medián [50 %-os percentilist] képviselik. A „valószínűség” oszlop zárójelben lévő tartományai esetében az adott kategória minden egyes útvonalára vonatkozóan kiszámítják a medián felmelegedést a két éghajlati modell emulátorára (MAGICC és FaIR). Ezek a tartományok kiterjednek mind a kibocsátási útvonalak bizonytalanságára, mind az éghajlati emulátorok bizonytalanságára. A globális felmelegedés mértéke az 1850–1900-as évekre tehető.

2 C3-útvonalat alkategóriákba soroltak a szakpolitikai intézkedések időzítése szerint, hogy megfeleljenek a III. munkacsoport SPM.4. ábráján szereplő kibocsátási útvonalaknak.

3 A mérséklési útvonalakon a globális kibocsátáscsökkentést a 2019-es harmonizált modellezett globális kibocsátásokhoz viszonyított útvonalanként jelentik, nem pedig a III. WG SPM B. szakaszában és a WGIII 2. fejezetében bejelentett globális kibocsátásokhoz viszonyítva; ez biztosítja a kibocsátó forrásokra és tevékenységekre vonatkozó feltételezések belső következetességét, valamint a WGI fizikai éghajlattudományi értékelésén alapuló hőmérsékleti előrejelzésekkel való összhangot (lásd a WGIII SPM 49. lábjegyzetét). A negatív értékek (pl. a C5, C6 esetében) a kibocsátások növekedését jelentik. A modellezett ÜHG-kibocsátás 2019-ben 55 [53–58] GtCO₂-egyenérték, tehát a 2019. évi kibocsátásokra vonatkozó becslések bizonytalansági tartományán belül van [53–66] GtCO₂-egyenérték (lásd a 2.1.1. pontot).

4 A kibocsátási mérföldköveket öt éves időközönként határozzák meg annak érdekében, hogy azok összhangban legyenek a modellezett útvonalak alapul szolgáló öt éves időlépés-adataival. Az alatta szögletes zárójelben lévő tartományok az útvonalak közötti tartományra vonatkoznak, amely az 5. percentilis öt éves intervallum alsó határát és a 95. percentilis öt éves intervallum felső határát foglalja magában. A kerek zárójelben lévő számok a 21. század során meghatározott mérföldköveket elérő útvonalak töredékét jelzik. Az ebbe a kategóriába tartozó összes útvonalra vonatkozóan jelentett százalékos értékek magukban foglalják azokat a százalékos értékeket is, amelyek 2100 előtt nem érik el a nettó nullát.

5 Azokban az esetekben, amikor a modellek nem jelentik az összes ÜHG-t, a hiányzó ÜHG-fajokat feltöltik és összesítik a 100 éves globális felmelegedési potenciál által meghatározott, CO₂-egyenértékben kifejezett ÜHG-kibocsátásokat tartalmazó kiotói kosárban. Az egyes útvonalak esetében a szén-dioxid-, a CH₄- és a N₂O-kibocsátás bejelentése volt az éghajlat-politikai válasz értékeléséhez és az éghajlati kategóriába való besoroláshoz szükséges minimum. Az itt bemutatott tartományok nem tartalmazzák az éghajlati értékelés nélküli kibocsátási útvonalakat. Lásd a III. munkacsoport III. mellékletének II.5. pontját.

6 A kumulatív kibocsátásokat 2020 elejétől a nettó nulla kibocsátás időpontjáig, illetve 2100-ig kell kiszámítani. Ezek harmonizált nettó szén-dioxid-kibocsátáson alapulnak, biztosítva az összhangot az I. munkacsoportnak a fennmaradó szén-dioxid-költségvetésre vonatkozó értékelésével. {WGIII 3.4. háttérmagyarázat, WGIII SPM 50. lábjegyzet}

3.3.2 Nettó zéró kibocsátás: Időzítés és következmények

Fizikai tudományos szempontból az ember okozta globális felmelegedés meghatározott szintre való korlátozása megköveteli a kumulatív szén-dioxid-kibocsátás korlátozását, a nettó nulla vagy nettó negatív szén-dioxid-kibocsátás elérését, valamint az egyéb ÜHG-kibocsátások erőteljes csökkentését (lásd az 1. keretes írást). A nulla nettó ÜHG-kibocsátást elérő és fenntartó globális modellezett pályák az előrejelzések szerint a felszíni hőmérséklet fokozatos csökkenését eredményezik (magas megbízhatóság). A nulla nettó ÜHG-kibocsátás eléréséhez elsősorban a szén-dioxid-, metán- és egyéb ÜHG-kibocsátás jelentős csökkentésére van szükség, ami nettó negatív szén-dioxid-kibocsátást von maga után.¹³⁴ A nettó negatív szén-dioxid-kibocsátás eléréséhez szén-dioxid-eltávolításra (CDR) lesz szükség.¹³⁵ A globális nettó nulla szén-dioxid-kibocsátás elérése – a fennmaradó antropogén szén-dioxid-kibocsátást az antropogén eltávolításból származó tartósan tárolt szén-dioxid ellensúlyozza – a szén-dioxid által kiváltott globális felszíni

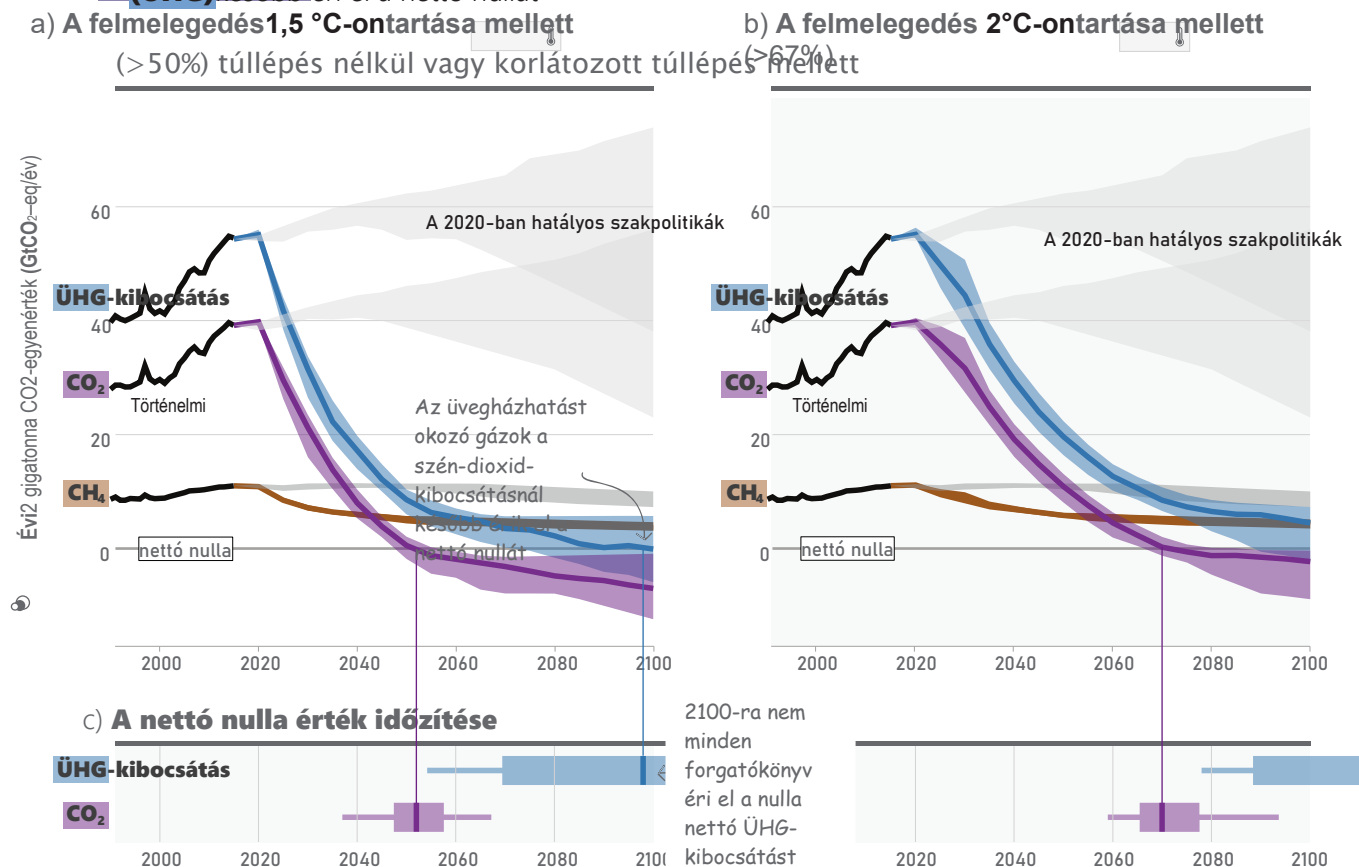
¹³⁴ A 100 éves globális felmelegedési potenciál által meghatározott nulla nettó ÜHG-kibocsátás. Lásd a 70. lábjegyzetet.

¹³⁵ Lásd a 3.3.3. és 3.4.1. szakaszt.

hőmérséklet-emelkedés stabilizálásának követelménye (lásd a 3.3.3. pontot) (nagy megbízhatóság). Ez eltér a nulla nettó ÜHG-kibocsátás elérésétől, ahol a metrikusan súlyozott emberi eredetű ÜHG-kibocsátás (lásd: 1. keresztszakaszos háttérmagyarázat) egyenlő szén-dioxid-eltávolítás (magas megbízhatóság). Azok a kibocsátási útvonalak, amelyek elérik és fenntartják a 100 éves globális felmelegedési potenciál által meghatározott nettó nulla ÜHG-kibocsátást, nettó negatív szén-dioxid-kibocsátást vonnak maguk után, és az előrejelzések szerint egy korábbi csúcsot követően a felszíni hőmérséklet fokozatos csökkenését eredményezik (magas megbízhatóság). Bár a nettó nulla szén-dioxid- vagy nettó nulla ÜHG-kibocsátás eléréséhez a bruttó kibocsátás mélyreható és gyors csökkentésére van szükség, elkerülhetetlen a CDR bevezetése a nehezen csökkenthető fennmaradó kibocsátások (pl. a mezőgazdaságból, a légi közlekedésből, a hajózásból és az ipari folyamatokból származó egyes kibocsátások) ellensúlyozása érdekében (nagy bizalom). {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 TS.6. háttérmagyarázat; SR1.5 SPM A.2.2}

A modellezett útvonalakon a nettó nulla szén-dioxid-kibocsátás, majd a nettó nulla ÜHG-kibocsátás időzítése több változótól függ, beleértve a kívánt éghajlati eredményt, a mérséklési stratégiát és az érintett gázokat (magas megbízhatóság). A globális nettó nulla szén-dioxid-kibocsátást a 2050-es évek elején érik el olyan pályákon, amelyek a felmelegedést 1,5 °C-ra korlátozzák (>50%) anélkül, hogy túllépnek vagy korlátozottan túllépnek, és a 2070-es évek elején olyan pályákon, amelyek a felmelegedést 2 °C-ra korlátozzák (>67%). Míg a szén-dioxidtól eltérő ÜHG-kibocsátás minden olyan módon jelentősen csökken, amely a felmelegedést 2 °C-ra (>67 %) vagy annál alacsonyabb szintre korlátozza, a CH₄ és N₂O, valamint az F-gázok mintegy 8 [5–11] GtCO₂-egyenérték yr⁻¹ maradványkibocsátása a nettó nulla ÜHG-kibocsátás idején is megmarad, amit nettó negatív szén-dioxid-kibocsátás ellensúlyoz. Ennek eredményeként a nulla nettó szén-dioxid-kibocsátást a nulla nettó ÜHG-kibocsátás előtt érnék el (magas megbízhatóság). {WGIII SPM C.2, WGIII SPM C.2.3, WGIII SPM C.2.4, WGIII SPM.2 táblázat, WGIII 3.3} (3.6. ábra)

Az olyan globális modellezett pályák, amelyek 1,5 °C-ra (>50%) korlátozzák a felmelegedést anélkül, hogy túllépnék vagy korlátozottan túllépnék 2050-re elérik a nettó nulla szén-dioxid-kibocsátást



ábra: Összes ÜHG-, CO₂- és CH₄-kibocsátás, valamint a nulla nettó kibocsátás elérésének időzítése a különböző mérséklési pályákon.

Felső sor: ÜHG-, CO₂- és CH₄-kibocsátás idővel (GtCO₂-egyenértékben), múltbeli kibocsátásokkal, a 2020 végéig végrehajtott szakpolitikákkal összhangban előre jelzett kibocsátásokkal (szürke), valamint a színes (kék, lila, illetve barna) hőmérsékleti célokkal összhangban lévő útvonalakkal. Az (a) panel (balra) olyan útvonalakat mutat, amelyek 1,5 °C-ra korlátozzák a felmelegedést (>50%), anélkül, hogy túllépnék vagy korlátozottan túllépnék (C1), a (b) panel (jobbra) pedig olyan útvonalakat mutat, amelyek 2 °C-ra korlátozzák a felmelegedést (>67%) (C3). Alsó sor: A c) panel a nettó nulla ÜHG- és CO₂-kibocsátás elérésének medián (függőleges vonal), valószínű (bar) és nagyon valószínű (vékony vonal) időzítését mutatja az olyan globális modellezett pályák esetében, amelyek a felmelegedést 1,5 °C-ra (>50 %) korlátozzák, túllépés nélkül vagy korlátozottan (C1) (balra) vagy 2 °C-ra (>67 %) (jobbra). {WGIII SPM.5 ábra}

3.3.3 Ágazati hozzájárulások az éghajlatváltozás mérsékléséhez

Minden olyan globális modellezett pálya, amely 2100-ra 2 °C-ra (>67 %) vagy annál alacsonyabb hőmérsékletre korlátozza a felmelegedést, valamennyi ágazatban gyors, mélyreható és a legtöbb esetben azonnali ÜHG-kibocsátáscsökkentést von maga után (lásd még: 4.1. és 4.5. pont). Az ÜHG-kibocsátás csökkentése az iparban, a közlekedésben, az épületekben és a városi területeken az energiahatékonyság és -megőrzés, valamint az alacsony ÜHG-kibocsátású technológiákra és energiahordozókra való átállás kombinációjával érhető el (lásd még: 4.5. ábra, 4.4. ábra). A társadalmi-kulturális lehetőségek és a magatartásbeli változások csökkenthetik a végfelhasználói ágazatok globális ÜHG-kibocsátását – a fejlett országokban rejlő lehetőségek nagy része mellett –, ha jobb infrastruktúra-tervezéssel és hozzáféréssel párosulnak. (magas megbízhatóság) {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}

A nettó nulla szén-dioxid- és ÜHG-kibocsátást elérő, globálisan modellezett mérséklési pályák közé tartozik a szén-dioxid-leválasztás és -tárolás nélküli fosszilis tüzelőanyagokról a nagyon alacsony vagy nulla szén-dioxid-kibocsátású energiaforrásokra, például a megújuló energiaforrásokra vagy a szén-dioxid-leválasztással és -tárolással működő fosszilis tüzelőanyagokra való átállás, a keresletoldali intézkedések és a hatékonyság javítása, a szén-dioxidtól eltérő ÜHG-kibocsátás csökkentése, valamint a szén-dioxid-kibocsátásról szóló rendelet.¹³⁶ A felmelegedést 2 °C-ra vagy az alá korlátozó globális modellezett útvonalakon 2050-re szinte minden villamos energiát nulla vagy alacsony szén-dioxid-kibocsátású forrásokból, például megújuló energiaforrásokból vagy fosszilis tüzelőanyagokból, szén-dioxid-leválasztással és -tárolással, valamint az energiaigény fokozott villamosításával látják el. Ezek az útvonalak viszonylag alacsony energiafelhasználás mellett elégítik ki az energiaszolgáltatási igényeket, például fokozott energiahatékonyság és magatartásbeli változások, valamint az energia-végfelhasználás fokozott villamosítása révén. A globális felmelegedést 1,5 °C-ra korlátozó modellezett globális pályák (>50%), ahol nincs vagy korlátozott a túllépés, általában gyorsabban hajtják végre ezeket a változásokat, mint a globális felmelegedést 2 °C-ra korlátozó pályák (>67%). (magas megbízhatóság) {WGIII SPM C.3, WGIII SPM C.3.2, WGIII SPM C.4, WGIII TS.4.2; SR1.5 SPM C.2.2}

az AFOLU mérséklési lehetőségei, amennyiben azokat fenntartható módon hajtják végre, nagymértékű ÜHG-kibocsátáscsökkentést és fokozott szén-dioxid-eltávolítást eredményezhetnek; a végrehajtás akadályai és a kompromisszumok azonban az éghajlatváltozás hatásaiból, az egymással versengő földigényekből, az élelmezésbiztonsággal és a megélhetéssel kapcsolatos konfliktusokból, a földtulajdonlasi és -gazdálkodási rendszerek összetettségéből, valamint kulturális szempontokból eredhetnek (lásd a 3.4.1. pontot). A felmelegedést 2100-ra 2 °C-ra (>67 %) vagy annál alacsonyabb hőmérsékletre korlátozó valamennyi értékelt modellezett útvonal magában foglalja a szárazföldi alapú mérséklést és a földhasználat megváltoztatását, amelyek többsége az újraerdősítés, az erdősfítés, a csökkentett erdőirtás és a bioenergia különböző kombinációit foglalja magában. A növényzetben és a talajban felhalmozódott szén-dioxidot azonban veszélyezteti az éghajlatváltozás és az olyan zavarok, mint az árvíz, az aszály, a tűz vagy a kártevők kitörése, illetve a jövőbeli rossz gazdálkodás által kiváltott jövőbeli veszteség (vagy a nyelő megfordulása). (magas megbízhatóság) {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}

A mélyreható, gyors és tartós kibocsátáscsökkentés mellett a CDR három kiegészítő szerepet is betölthet: a nettó szén-dioxid- vagy nettó ÜHG-kibocsátás rövid távú csökkentése; a „nehezen csökkenthető” fennmaradó kibocsátások (pl. a mezőgazdaságból, a légi közlekedésből, a hajózásból, az ipari folyamatokból származó egyes kibocsátások) ellensúlyozása a nettó nulla szén-dioxid- vagy ÜHG-kibocsátás elérésének elősegítése érdekében, valamint a nettó negatív szén-dioxid- vagy ÜHG-kibocsátás elérése, ha az éves fennmaradó kibocsátást meghaladó szinten alkalmazzák (nagy megbízhatóság). A CDR-módszerek eltérőek az érettség, az eltávolítási folyamat, a szén-dioxid-tárolás időskálája, a tárolóközeg, a mérséklési potenciál, a költségek, a járulékos előnyök, a hatások és kockázatok, valamint az irányítási követelmények (magas megbízhatóság) tekintetében. Konkrétan az érettség az alacsonyabb érettségtől (pl. az óceánok lúgosítása) a magasabb érettségig (pl. újraerdősítés) terjed; az eltávolítási és tárolási potenciál az alacsonyabb potenciáltól (<1 Gt CO₂ yr⁻¹, pl. kékszén-gazdálkodás) a magasabb potenciálig (>3 Gt CO₂ yr⁻¹, pl. agrárérdészet) terjed; a költségek az alacsonyabb költségektől (pl. –45–100 USD tCO₂–1 a talaj szénmegkötése esetében) a magasabb költségekig (pl. 100–300 USD tCO₂–1 a levegőből történő közvetlen szén-dioxid-leválasztás és -tárolás esetében) terjednek (közepes megbízhatóság). A vegetációban és a talajban szén-dioxidot tároló módszerek esetében a becsült tárolási idő évtizedektől évszázadokig, a geológiai formációkban szén-dioxidot tároló módszerek esetében pedig legalább

¹³⁶ A szén-dioxid-leválasztás és -tárolás lehetőséget kínál a nagy léptékű fosszilis alapú energiaforrásokból és ipari forrásokból származó kibocsátások csökkentésére, feltéve, hogy rendelkezésre áll geológiai tárolás. Ha a CO₂-t közvetlenül a légkörből (DACCS) vagy biomasszából (BECCS) választják le, a CCS biztosítja a CDR-módszerek tárolási összetevőjét. A CO₂ leválasztása és felszín alatti befecskendezése érett technológia a gázfeldolgozáshoz és a fokozott olajviasszanyeréshez. Az olaj- és gázágazattal ellentétben a szén-dioxid-leválasztás és -tárolás kevésbé érett a villamosenergia-ágazatban, valamint a cement- és vegyipar-gyártásban, ahol kritikus mérséklési lehetőség. A műszaki geológiai tárolási kapacitás a becslések szerint 1000 GtCO₂ nagyságrendű, ami 2100-ig meghaladja a globális felmelegedés 1,5 °C-ra való korlátozásához szükséges CO₂-tárolási követelményeket, bár a geológiai tárolás regionális elérhetősége korlátozó tényező lehet. Ha a geológiai tárolóhelyet megfelelően választják ki és kezelik, a becslések szerint a CO₂ tartósan elkülöníthető a légkörtől. A szén-dioxid-leválasztás és -tárolás megvalósítása jelenleg technológiai, gazdasági, intézményi, ökológiai, környezeti és társadalmi-kulturális akadályokba ütközik. Jelenleg a szén-dioxid-leválasztás és -tárolás alkalmazásának globális aránya messze elmarad a globális felmelegedést 1,5–2 °C-ra korlátozó modellezett pályáktól. Az olyan előfeltételek, mint a szakpolitikai eszközök, a nagyobb állami támogatás és a technológiai innováció csökkenthetik ezeket az akadályokat. (magas megbízhatóság) {WGIII SPM C.4.6}

tízezer évig terjed (nagy megbízhatóság). Jelenleg az erdőtelepítés, az újraerdősítés, a jobb erdőgazdálkodás, az agrárerdészet és a talaj szénmegkötése az egyetlen széles körben alkalmazott CDR-módszer (magas megbízhatóság). A CDR globálisan modellezett mérséklési útvonalakon történő alkalmazásának módszerei és szintjei a költségekre, a rendelkezésre állásra és a korlátokra vonatkozó feltételezésektől függően változnak (magas megbízhatóság). {WGIII SPM C.3.5, WGIII SPM C.11.1, WGIII SPM C.11.4}

3.3.4 Útvonalak túllépése: Megnövekedett kockázatok és egyéb következmények

A fennmaradó szén-dioxid-költségvetés túllépése magasabb globális felmelegedést eredményez. A nettó negatív globális CO₂-kibocsátás elérése és fenntartása visszafordíthatja az ebből eredő hőmérséklet-túllépést (magas megbízhatóság). A rövid élettartamú éghajlati tényezők – különösen a metán – kibocsátásának a csúcshőmérséklet elérését követő folyamatos csökkentése szintén tovább csökkentené a felmelegedést (magas megbízhatóság). A legambiciózusabb globális modellezett pályák közül csak néhány korlátozza a globális felmelegedést 1,5 °C-ra (>50%) túllépés nélkül. {WGI SPM D.1.1, WGI SPM D.1.6, WGI SPM D.1.7; WGIII TS.4.2}

A felmelegedési szint túllépése több káros hatást, néhány visszafordíthatatlan és további kockázatot eredményez az emberi és természeti rendszerek számára ahhoz képest, hogy a felmelegedési szint alatt maradnak, és a kockázatok a túllépés nagyságrendjével és időtartamával együtt nőnek (magas megbízhatóság). A túllépés nélküli útvonalakhoz képest a társadalmak és az ökoszisztémák nagyobb és szélesebb körű változásoknak lennének kitéve az éghajlati hatásokat okozó tényezőkben, például a szélsőséges hőségben és a szélsőséges csapadékban, ami egyre nagyobb kockázatot jelent az infrastruktúrára, az alacsonyan fekvő part menti településekre és a kapcsolódó megélhetésre nézve (magas bizalom). Az 1,5 °C-os szint túllépése visszafordíthatatlan káros hatásokat fog eredményezni bizonyos, alacsony ellenálló képességgel rendelkező ökoszisztémákra, például a sarkvidéki, hegyvidéki és part menti ökoszisztémákra, amelyeket a jégtakaró olvadása, a gleccser olvadása vagy a tengerszint emelkedésének felgyorsítása és nagyobb mértékű elköteleződése érint (magas megbízhatóság). A túllépés növeli a súlyos hatások, például a fokozott erdőtüzek, a fák tömeges pusztulása, a tőzeglápok kiszáradása, a permafroszt olvadása és a természetes szárazföldi szénelnyelők gyengülése kockázatát; ezek a hatások fokozhatják az üvegházhatást okozó gázok kibocsátását, ami megnehezíti a hőmérséklet megfordulását (közepes bizalom). {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}

Minél nagyobb a túllépés, annál nagyobb nettó negatív CO₂-kibocsátásra van szükség ahhoz, hogy visszatérjen egy adott felmelegedési szintre (magas megbízhatóság). A globális hőmérséklet CO₂ eltávolításával történő csökkentéséhez 220 Gt CO₂ nettó negatív kibocsátásra lenne szükség (legjobb becslés, valószínűleg 160 és 370 Gt CO₂ közötti tartományban) tizedfokunként (közepes megbízhatóság). A felmelegedést 1,5 °C-ra (>50%) korlátozó, túllépés nélküli vagy korlátozott túllépés mellett modellezett útvonalak 2100-ra elérik a halmozott nettó negatív kibocsátás 220 GtCO₂ mediánértékét, a felmelegedést 1,5 °C-ra (>50%) visszatérő útvonalak a magas túllépés után elérik a 360 GtCO₂ mediánértéket (nagy megbízhatóság).¹³⁷ A szén-dioxid- és a szén-dioxidtól eltérő kibocsátások, különösen a metán gyorsabb csökkentése korlátozza a felmelegedési csúcsszinteket, és csökkenti a nettó negatív szén-dioxid-kibocsátásra és a CDR-re vonatkozó követelményt, ezáltal csökkentve a megvalósíthatósági és fenntarthatósági aggályokat, valamint a társadalmi és környezeti kockázatokat (magas bizalom). {WGI SPM D.1.1; WGIII SPM B.6.4, WGIII SPM C.2, WGIII SPM C.2.2, WGIII SPM.2 táblázat}

¹³⁷ A korlátozott túllépés az 1,5 °C-os globális felmelegedés legfeljebb 0,1 °C-kal történő túllépésére utal, a magas túllépés 0,1 °C-tól 0,3 °C-ig terjed, mindkét esetben akár több évtizedig is. {WGIII. keretes írás SPM.1}

3.4 Az alkalmazkodás, az éghajlatváltozás mérséklése és a fenntartható fejlődés közötti hosszú távú kölcsönhatások

A mérséklés és az alkalmazkodás szinergiákhoz és kompromisszumokhoz vezethet a fenntartható fejlődéssel (magas bizalom). A gyorsított és méltányos mérséklés és alkalmazkodás előnyökkel jár az éghajlatváltozás okozta károk elkerüléséből, és döntő fontosságú a fenntartható fejlődés eléréséhez (magas bizalom). Az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődési¹³⁸ pályákat a további felmelegedés minden egyes növekedése fokozatosan korlátozza (nagyon magas bizalom). Gyorsan lezárul a lehetőség, hogy mindenki számára elérhető és fenntartható jövőt biztosítsunk (nagyon magas bizalom).

A mérséklési és alkalmazkodási lehetőségek szinergiákhoz és kompromisszumokhoz vezethetnek a fenntartható fejlődés egyéb szempontjaival (lásd még: 4.6. szakasz, 4.4. ábra). A szinergiák és a kompromisszumok a változások ütemétől és nagyságrendjétől, valamint a fejlesztési környezettől – többek között az egyenlőtlenségektől – függenek, figyelembe véve az éghajlati igazságosságot. Egyes alkalmazkodási és mérséklési lehetőségek potenciálja vagy hatékonysága az éghajlatváltozás fokozódásával csökken (lásd még a 3.2., 3.3.3. és 4.5. szakaszt). (magas megbízhatóság) {WGII SPM C.2, WGII SPM.4b ábra; WGIII SPM D.1., WGIII SPM D.1.2., WGIII TS.5.1., WGIII SPM.8. ábra; SR1.5 SPM D.3, SR1.5 SPM D.4; SRCCL SPM B.2, SRCCL SPM B.3, SRCCL SPM D.3.2, SRCCL SPM.3 ábra}

Az energiaágazatban az alacsony kibocsátású rendszerekre való átállásnak számos járulékos előnye lesz, beleértve a levegőminőség és az egészség javítását is. Lehetséges szinergiák vannak a fenntartható fejlődés és például az energiahatékonyság és a megújuló energia között. (magas megbízhatóság) {WGIII SPM C.4.2, WGIII SPM D.1.3}

A mezőgazdaság, a földterületek és az élelmiszerrendszerek esetében számos területgazdálkodási lehetőség és keresletoldali választétkedési lehetőség (pl. étkezési lehetőségek, a betakarítás utáni veszteségek csökkentése, az élelmiszer-pazarlás csökkentése) hozzájárulhat a szegénység felszámolásához és az éhezés felszámolásához, miközben előmozdítja a jó egészséget és jóllétet, a tiszta vizet és a megfelelő higiénés körülményeket, valamint a szárazföldi életet (közepes bizalom). Ezzel szemben a termelés fokozását elősegítő egyes alkalmazkodási lehetőségek, például az öntözés, negatív hatással lehetnek a fenntarthatóságra (pl. a biológiai sokféleségre, az ökoszisztéma-szolgáltatásokra, a felszín alatti vizek kimerülésére és a vízminőségre) (magas megbízhatóság). {WGII TS.D.5.5.; WGIII SPM D.10; SRCCL SPM B.2.3}

Az újraerdősítés, a jobb erdőgazdálkodás, a talaj szénmegkötése, a tüzezlápok helyreállítása és a part menti kék széngazdálkodás olyan CDR-módszerek, amelyek a körülményektől függően javíthatják a biológiai sokféleséget és az ökoszisztéma funkcióit, a foglalkoztatást és a helyi megélhetést.¹³⁹ A bioenergiát hasznosító biomasszanövények széndioxid-leválasztással és -tárolással vagy bioszénnel történő erdősítése vagy termesztése azonban káros társadalmi-gazdasági és környezeti hatásokkal járhat, többek között a biológiai sokféleségre, az élelmezés- és vízbiztonságra, a helyi megélhetésre és az őslakos népek jogaira nézve, különösen, ha nagy léptékben hajtják végre, és ha a földtulajdon és -használat nem biztonságos. (magas megbízhatóság) {WGII SPM B.5.4, WGII SPM C.2.4; WGIII 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 SPM.3 ábra}

Az erőforrások hatékonyabb felhasználását vagy a globális fejlődés fenntarthatóság felé való elmozdulását feltételező modellezett pályák kevesebb kihívást foglalnak magukban, mint például a CDR-től való függőség, valamint a földterületre és a biológiai sokféleségre nehezedő nyomás, és a fenntartható fejlődés tekintetében a legkifejezettebb szinergiákkal rendelkeznek (magas bizalom). {WGIII SPM C.3.6.; SR1.5 SPM D.4.2}

Az éghajlatváltozás mérséklését célzó intézkedések megerősítése gyorsabb átállással és magasabb induló beruházásokkal jár, de előnyökkel jár az éghajlatváltozás okozta károk elkerülése és az alkalmazkodási költségek csökkentése révén. Az éghajlatváltozás mérséklésének a globális GDP-re gyakorolt összesített hatásai (az éghajlatváltozásból eredő károk és az alkalmazkodási költségek nélkül) csekélyek a globális előre jelzett GDP-növekedéshez képest. A globális összesített nettó gazdasági károkat és az alkalmazkodás költségeire vonatkozó előrejelzések általában növekednek a globális felmelegedés szintjével. (magas megbízhatóság) {WGII SPM B.4.6, WGII TS.C.10; WGIII SPM C.12.2, WGIII SPM C.12.3}

A költség-haszon elemzés továbbra is korlátozottan képes reprezentálni az éghajlatváltozásból eredő valamennyi kárt, beleértve a nem pénzügyi károkat is, vagy képes megragadni a károk heterogén jellegét és a katasztrofális károk kockázatát (nagy bizalom). A felmelegedés 2 °C-ra való korlátozásának globális előnyei még e tényezők vagy a mérséklés járulékos előnyeinek figyelembevétele nélkül is meghaladják a mérséklés költségeit (közepes megbízhatóság). Ez a megállapítás az egyenlőtlenségekre és az időbeli diszkontálásra (közepes bizalom) vonatkozó társadalmi preferenciák széles körével szemben megalapozott. A globális felmelegedés 2 °C helyett 1,5 °C-ra való korlátozása növelné a mérséklés költségeit, ugyanakkor növelné az előnyöket a hatások és a kapcsolódó kockázatok

¹³⁸ Lásd az I. mellékletet: Szószedet.

¹³⁹ A CDR bevezetésének az ökoszisztémákra, a biológiai sokféleségre és az emberekre gyakorolt hatásai, kockázatai és járulékos előnyei rendkívül változók lesznek a módszertől, a helyszínspecifikus kontextustól, a végrehajtástól és a léptéktől függően (nagy megbízhatóság). {WGIII SPM C.11.2}

csökkentése (lásd a 3.1.1. és 3.1.2. pontot) és a kisebb alkalmazkodási igények (nagy megbízhatóság) tekintetében is.¹⁴⁰ {WGII SPM B.4, WGII SPM B.6; WGIII SPM C.12., WGIII SPM C.12.2., WGIII SPM C.12.3., WGIII TS.7. háttérmagyarázat; SR1.5 SPM B.3, SR1.5 SPM B.5, SR1.5 SPM B.6}

Figyelembe véve a fenntartható fejlődés egyéb dimenzióit, például a levegőtisztaság javításának az emberi egészségre gyakorolt potenciálisan jelentős gazdasági előnyeit, fokozhatják a mérséklés becsült előnyeit (közepes bizalom). A megerősített mérséklési intézkedések gazdasági hatásai régióként és országonként eltérőek, különösen a gazdasági struktúrától, a regionális kibocsátáscsökkentéstől, a szakpolitikák kialakításától és a nemzetközi együttműködés szintjétől függően (nagy bizalom). Az ambiciózus mérséklési pályák jelentős és néha zavart okozó változásokat vonnak maguk után a gazdasági szerkezetben, ami hatással van a rövid távú intézkedésekre (4.2. szakasz), a méltányosságra (4.4. szakasz), a fenntarthatóságra (4.6. szakasz) és a finanszírozásra (4.8. szakasz) (magas bizalom). {WGIII SPM C.12.2, WGIII SPM D.3.2, WGIII TS.4.2}

3.4.2 A fenntartható fejlődést szolgáló integrált éghajlat-politikai fellépés előmozdítása

Az alkalmazkodás, az éghajlatváltozás mérséklése és a fejlődés integrálásának inkluzív és méltányos megközelítése hosszú távon előmozdíthatja a fenntartható fejlődést (magas bizalom). Az integrált válaszlépések kihasználhatják a szinergiákat a fenntartható fejlődés érdekében, és csökkenthetik a kompromisszumokat (magas bizalom). A fejlesztési pályák fenntarthatóság felé történő elmozdítása és az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődés előmozdítása akkor lehetséges, ha a kormányok, a civil társadalom és a magánszektor olyan fejlesztési döntéseket hoznak, amelyek prioritásként kezelik a kockázatsökkentést, a méltányosságot és az igazságosságot, valamint ha a döntéshozatali folyamatok, a finanszírozás és az intézkedések irányítási szintek, ágazatok és időkeretek között integrálódnak (nagyon nagy bizalom) (lásd még: 4.2. ábra). A helyi tudást és az őslakos tudást magában foglaló inkluzív folyamatok növelik ezeket a kilátásokat (magas bizalom). A cselekvési lehetőségek azonban jelentősen eltérnek a régiók között és azokon belül, ami a történelmi és folyamatos fejlődési mintáknak tudható be (nagyon nagy bizalom). A fejlődő országoknak nyújtott gyorsított pénzügyi támogatás elengedhetetlen az éghajlatváltozás mérséklését és az ahhoz való alkalmazkodást célzó intézkedések fokozásához (magas fokú bizalom). {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}

Azok a szakpolitikák, amelyek a fejlesztési pályákat a fenntarthatóság felé terelik, kiszélesíthetik az éghajlatváltozás mérséklésére és az ahhoz való alkalmazkodásra rendelkezésre álló válaszok portfólióját (közepes bizalom). A hatásmérséklés és a fejlődési pályák megváltoztatására irányuló intézkedések – például a szélesebb körű ágazati politikák, az életmód- vagy magatartásbeli változásokat előidéző megközelítések, a pénzügyi szabályozás vagy a makrogazdasági politikák – kombinációja leküzdheti az akadályokat, és a hatásmérséklési lehetőségek szélesebb körét nyithatja meg (magas bizalom). Az integrált, inkluzív tervezés és a városi infrastruktúrával kapcsolatos mindennapi döntéshozatalba való beruházás jelentősen növelheti a városi és vidéki települések alkalmazkodóképességét. A tengerparti városok és települések fontos szerepet játszanak az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődés előmozdításában az alacsony tengerszint feletti magasságú tengerparti övezetben élő emberek nagy száma, az eszkárlódó és az éghajlattal összefüggő kockázatok, valamint a nemzetgazdaságokban és azon túl betöltött létfontosságú szerepük miatt (magas bizalom). {WGII SPM D.3, WGII SPM D.3.3; WGIII SPM E.2, WGIII SPM E.2.2; SR1.5 SPM D.6}

A megfigyelt káros hatások és a kapcsolódó veszteségek és károk, az előre jelzett kockázatok, a sebezhetőség tendenciái és az alkalmazkodási korlátok azt mutatják, hogy a fenntarthatóságra és az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlesztési fellépésre való átállás a korábban értékeltnél sürgősebb (nagyon nagy bizalom). Az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődés integrálja az alkalmazkodást és az ÜHG-mérséklést a mindenki számára elérhető fenntartható fejlődés előmozdítása érdekében. Az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődési pályákat a múltbeli fejlődés, a kibocsátások és az éghajlatváltozás korlátozta, és azokat fokozatosan korlátozza a felmelegedés minden növekedése, különösen az 1,5 °C-ot meghaladó felmelegedés (nagyon magas bizalom). Egyes régiókban és alrégiókban nem lesz lehetséges az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődés, ha a globális felmelegedés meghaladja a 2 °C-ot (közepes bizalom). A biológiai sokféleség és az ökoszisztémák védelme alapvető fontosságú az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődéshez, de a biológiai sokféleség és az ökoszisztéma-szolgáltatások korlátozott kapacitással rendelkeznek a növekvő globális felmelegedési szintekhez való alkalmazkodásra, ami fokozatosan megnehezíti az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődés 1,5 °C-on túli elérését (nagyon nagy bizalom). {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}

A kumulatív tudományos bizonyítékok egyértelműek: az éghajlatváltozás veszélyezteti az emberek jólétét és bolygónk egészségét (nagyon nagy bizalom). Az alkalmazkodásra és az éghajlatváltozás mérséklésére irányuló összehangolt, előretekintő globális fellépés további késlekedése esetén elszalasztunk egy rövid és gyorsan záródó lehetőséget arra, hogy mindenki számára elérhető és fenntartható jövőt biztosítsunk (nagyon nagy bizalom). A rövid távú fellépés lehetőségeit a következő szakasz értékeli. {WGII SPM D.5.3; WGIII SPM D.1.1}

¹⁴⁰ A bizonyítékok túlságosan korlátozottak ahhoz, hogy hasonló megalapozott következtetést lehessen levonni a felmelegedés 1,5 °C-ra való korlátozására vonatkozóan.

4. szakasz - Rövid távú válaszok a változó éghajlatban

4.1 Az éghajlat-politika időzítése és sürgőssége

A mélyreható, gyors és tartós mérséklés és az alkalmazkodás gyorsított végrehajtása csökkenti az éghajlatváltozás emberekre és ökoszisztémákra jelentett kockázatát. Azokban a modellezett pályákban, amelyek a felmelegedést 1,5 °C-ra (>50 %) korlátozzák, túllépés nélkül vagy korlátozott mértékben, valamint azokban, amelyek a felmelegedést 2 °C-ra (>67 %) korlátozzák, és azonnali fellépést feltételeznek, a globális ÜHG-kibocsátás az előrejelzések szerint a 2020-as évek elején tetőzik, amelyet gyors és mélyreható csökkenés követ. Mivel az alkalmazkodási lehetőségek gyakran hosszú végrehajtási idővel rendelkeznek, az alkalmazkodás gyorsított végrehajtása – különösen ebben az évtizedben – fontos az alkalmazkodási hiányosságok megszüntetéséhez. (magas önbizalom)

Az éghajlatváltozás és a kapcsolódó kockázatok nagyságrendje és mértéke nagymértékben függ a rövid távú mérséklési és alkalmazkodási intézkedésektől (nagyon nagy bizalom). A globális felmelegedés 2021 és 2040 között nagyobb valószínűséggel éri el az 1,5 °C-ot, mint nem, még a nagyon alacsony ÜHG-kibocsátási forgatókönyvek (SSP1-1.9) esetén is, és nagyobb kibocsátási forgatókönyvek esetén valószínű vagy nagyon valószínű, hogy meghaladja az 1,5 °C-ot.¹⁴¹ Számos alkalmazkodási lehetőség közepesen vagy nagy mértékben megvalósítható 1,5 °C-ig (a lehetőségektől függően közepes vagy nagy megbízhatósággal), de egyes ökoszisztémákban már elérték az alkalmazkodás szigorú korlátait, és az éghajlati kockázat csökkentésére irányuló alkalmazkodás hatékonysága a növekvő felmelegedéssel csökkenni fog (magas megbízhatóság). Az ebben az évtizedben végrehajtott társadalmi döntések és intézkedések határozzák meg, hogy a közép- és hosszú távú pályák milyen mértékben eredményeznek az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliensebb vagy alacsonyabb szintű fejlődést (magas bizalom). Az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődési kilátások egyre korlátozottabbak, ha a jelenlegi üvegházhatásúgáz-kibocsátás nem csökken gyorsan, különösen akkor, ha rövid távon túllépik az 1,5 °C-os globális felmelegedést (nagy bizalom). Sürgős, hatékony és méltányos alkalmazkodási és mérséklési intézkedések nélkül az éghajlatváltozás világszerte egyre inkább veszélyezteti az emberek egészségét és megélhetését, az ökoszisztémák egészségét és a biológiai sokféleséget, ami súlyos káros következményekkel jár a jelenlegi és a jövőbeli generációkra nézve (nagy bizalom). {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 SPM C.4 ábra, WGII SPM D.1, WGII SPM D.5, WGIII SPM D.1.1 SR1.5 SPM D.2.2}. (2. rovat, 2.1. ábra, 2.3. ábra)

Azokban a modellezett pályákban, amelyek a felmelegedést 1,5 °C-ra (>50 %) korlátozzák, túllépés nélkül vagy korlátozott mértékben, valamint azokban, amelyek a felmelegedést 2 °C-ra (>67 %) korlátozzák, azonnali intézkedéseket feltételezve, a globális ÜHG-kibocsátás az előrejelzések szerint a 2020-as évek elején tetőzik, amelyet az ÜHG-kibocsátás gyors és mélyreható csökkentése követ (nagy megbízhatóság).¹⁴² Azokban az útvonalakban, amelyek a felmelegedést 1,5 °C-ra (>50 %) korlátozzák, túllépés nélkül vagy korlátozott mértékben, a nettó globális ÜHG-kibocsátás az előrejelzések szerint 2030-ra 43 [34–60] %-kal csökken a 2019-es szinthez¹⁴³ képest, 2035-re 60 [49–77] %-kal, 2040-re 69 [58–90] %-kal és 2050-re 84 [73–98] %-kal (magas megbízhatóság) (2.3.1. szakasz, 2.2. táblázat, 2.5. ábra, 3.1. táblázat). A felmelegedést 2 °C-ra (>67 %) korlátozó globális modellezett pályák esetében az ÜHG-kibocsátás a 2019-es szinthez képest 2030-ig 21 [1–42] %-kal, 2035-ig 35 [22–55] %-kal, 2040-ig 46 [34–63] %-kal, 2050-ig pedig 64 [53–77] %-kal csökken¹⁴⁵ (magas megbízhatóság). A COP26 előtt bejelentett nemzetileg meghatározott hozzájárulásokhoz kapcsolódó globális ÜHG-kibocsátás valószínűsítésén, hogy a felmelegedés meghaladja az 1,5 °C-ot (nagy megbízhatóság), és a felmelegedés 2 °C-ra (>67 %) való korlátozása azt jelentené, hogy 2030–2050-ben gyorsan felgyorsulna a kibocsátáscsökkentés, mintegy 70 %-kal gyorsabban, mint azokban az útvonalakban, ahol azonnali intézkedéseket hoznak a felmelegedés 2 °C-ra (>67 %) való korlátozása érdekében (közepes megbízhatóság) (2.3.1. szakasz). A kibocsátáscsökkentés nélküli, nagy kibocsátású infrastruktúrába történő folyamatos beruházások,¹⁴⁶ valamint az alacsony kibocsátású alternatívák 2030 előtti korlátozott fejlesztése és bevezetése akadályozná ezt a gyorsulást, és növelné a megvalósíthatósági kockázatokat (magas megbízhatóság). {WGIII SPM B.6.3, WGIII 3.5.2., WGIII SPM B.6., WGIII SPM B.6., WGIII SPM C.1., WGIII SPM C.1.1, WGIII SPM 2. táblázat} (keresztsekcíós háttérmagyarázat)

Minden olyan globális modellezett pálya, amely 2100-ra 2 °C-ra (>67%) vagy annál alacsonyabb hőmérsékletre korlátozza a felmelegedést, magában foglalja mind a nettó szén-dioxid-kibocsátás, mind a szén-dioxidtól eltérő

141 Rövid távon (2021–2040) a globális felmelegedés 1,5 °C-os szintjét nagy valószínűséggel túllépik a nagyon magas ÜHG-kibocsátási forgatókönyv (SSP5-8.5) szerint, a köztes és magas ÜHG-kibocsátási forgatókönyvek (SSP2-4.5, SSP3-7.0) szerint valószínűleg túllépik, az alacsony ÜHG-kibocsátási forgatókönyv (SSP1-2.6) szerint valószínűbb, mint nem, és valószínűbb, hogy a nagyon alacsony ÜHG-kibocsátási forgatókönyv (SSP1-1.9) szerint nem éri el. A globális felmelegedés legjobb becslései [és nagyon valószínű tartományai] a különböző forgatókönyvek esetében rövid távon a következők: 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); és 1,6 [1,3–1,9] °C (SSP5-8.5). {WGI SPM B.1.3, WGI SPM 1.1} táblázat (keresztsekcíós 2. keretes írás)

142 A zárójelben szereplő értékek a felmelegedés meghatározott szintre való korlátozásának valószínűségét jelzik (lásd a 2. keretes írást).

143 Medián és nagyon valószínű tartomány [5–95 %-os percentilis]. {WGIII SPM 30. lábjegyzet}

144 2030-ban 48 [36–69] %, 2035-ben 65 [50–96] %, 2040-ben 80 [61–109] %, 2050-ben pedig 99 [79–119] %.

145 Ez a szén-dioxid-kibocsátási arány 2030-ban 22 [1–44] %, 2035-ben 37 [21–59] %, 2040-ben 51 [36–70] %, 2050-ben pedig 73 [55–90] %.

146 Ebben az összefüggésben a „csökkentetlen fosszilis tüzelőanyagok” kifejezés olyan beavatkozások nélkül előállított és felhasznált fosszilis tüzelőanyagokra utal, amelyek jelentősen csökkentik az életciklus során kibocsátott ÜHG mennyiségét; például az erőművekből származó szén-dioxid legalább 90%-ának, illetve az energiaellátásból származó illékony metánkibocsátás 50–80%-ának leválasztása. {WGIII SPM 54. lábjegyzet}

kibocsátások csökkentését (lásd a 3.6. ábrát) (nagy megbízhatóság). Például azokban az útvonalakban, amelyek a felmelegedést 1,5 °C-ra (>50 %) korlátozzák, túllépés nélkül vagy korlátozott mértékben, a globális CH₄-kibocsátás (metán) 2030-ig 34 [21–57] %-kal csökken a 2019-es szinthez képest, 2040-ig pedig 44 [31–63] %-kal (nagy megbízhatóság). A globális CH₄-kibocsátás 2030-ig a 2019-es szinthez képest 24 [9–53] %-kal, 2040-ig pedig 37 [20–60] %-kal csökken olyan modellezett pályákon, amelyek 2020-tól kezdődő fellépéssel 2 °C-ra korlátozzák a felmelegedést (>67 %) (nagy megbízhatóság). {WGIII SPM C.1.2, WGIII SPM.2. táblázat, WGIII 3.3; SR1.5 SPM C.1, SR1.5 SPM C.1.2} (szakaszközi keretes írás)

Minden olyan globális modellezett pálya, amely 2100-ra 2 °C-ra (>67 %) vagy annál alacsonyabb hőmérsékletre korlátozza a felmelegedést, valamennyi ágazatban az ÜHG-kibocsátás csökkentését vonja maga után (nagy megbízhatóság). A különböző ágazatok hozzájárulásai a modellezett mérséklési pályák szerint eltérőek. A legtöbb globálisan modellezett mérséklési útvonalon a földhasználatból, a földhasználat-megváltoztatásból és az erdőgazdálkodásból, az újraerdősítésből és a csökkentett erdőirtásból, valamint az energiaellátási ágazatból származó kibocsátások korábban érik el a nulla nettó szén-dioxid-kibocsátást, mint az építőipari, az ipari és a közlekedési ágazat (4.1. ábra). A stratégiák különböző lehetőségek kombinációjára támaszkodhatnak (4.1. ábra, 4.5. szakasz), de ha a felmelegedést korlátozni kell, az egyik ágazatban kevesebbet kell tenni, ezt más ágazatokban további csökkentésekkel kell ellensúlyozni. (magas megbízhatóság) {WGIII SPM C.3, WGIII SPM C.3.1, WGIII SPM 3.2, WGIII SPM C.3.3} (Cross Section Box.2)

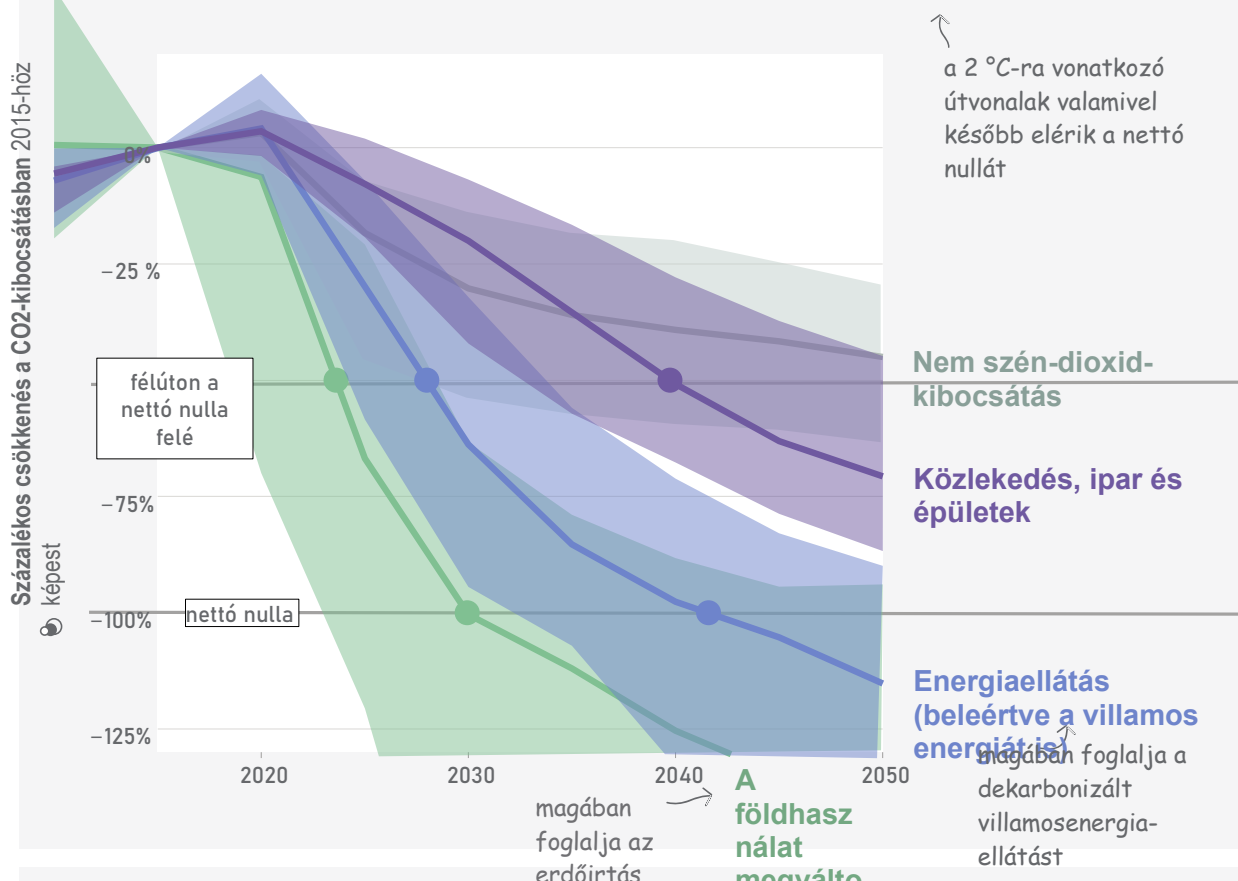
Gyors, mélyreható és tartós mérséklési és gyorsított alkalmazkodási intézkedések nélkül a veszteségek és károk tovább fognak növekedni, beleértve az Afrikában, a legkevésbé fejlett országokban, a fejlődő kis szigetállamokban, Közép- és Dél-Amerikában,¹⁴⁷ Ázsiában és az Északi-sarkvidéken várható káros hatásokat is, és aránytalanul fogják érinteni a legkiszolgáltatottabb népességcsoportokat (nagy bizalom). {WGII SPM C.3.5, WGII SPM B.2.4, WGII 12.2., WGII 10. háttérmagyarázat, a II. világháborús TS D.7.5., a II. világháborús ES 6. fejezetközi háttérmagyarázat, a II. világháborús Globális-regionális atlasz A1.15. melléklete, a II. világháborús Globális-regionális atlasz A1.27. melléklete; SR1.5 SPM B.5.3, SR 1.5 SPM B.5.7; SRCCL A.5.6} (3.2. ábra; 3.3. ábra)

¹⁴⁷ Mexikó déli része a WGI Dél-Közép-Amerika (SCA) éghajlati alrégiójába tartozik. Mexikót a második világháború szempontjából Észak-Amerika részeként értékelik. Az SCA régióra vonatkozó éghajlat-változási szakirodalom esetenként Mexikót is magában foglalja, és ezekben az esetekben a II. munkacsoport értékelése Latin-Amerikára hivatkozik. A III. munkacsoport Mexikót Latin-Amerika és a Karib-térség részének tekinti. {WGII 12.1.1, WGIII AII.1.1}

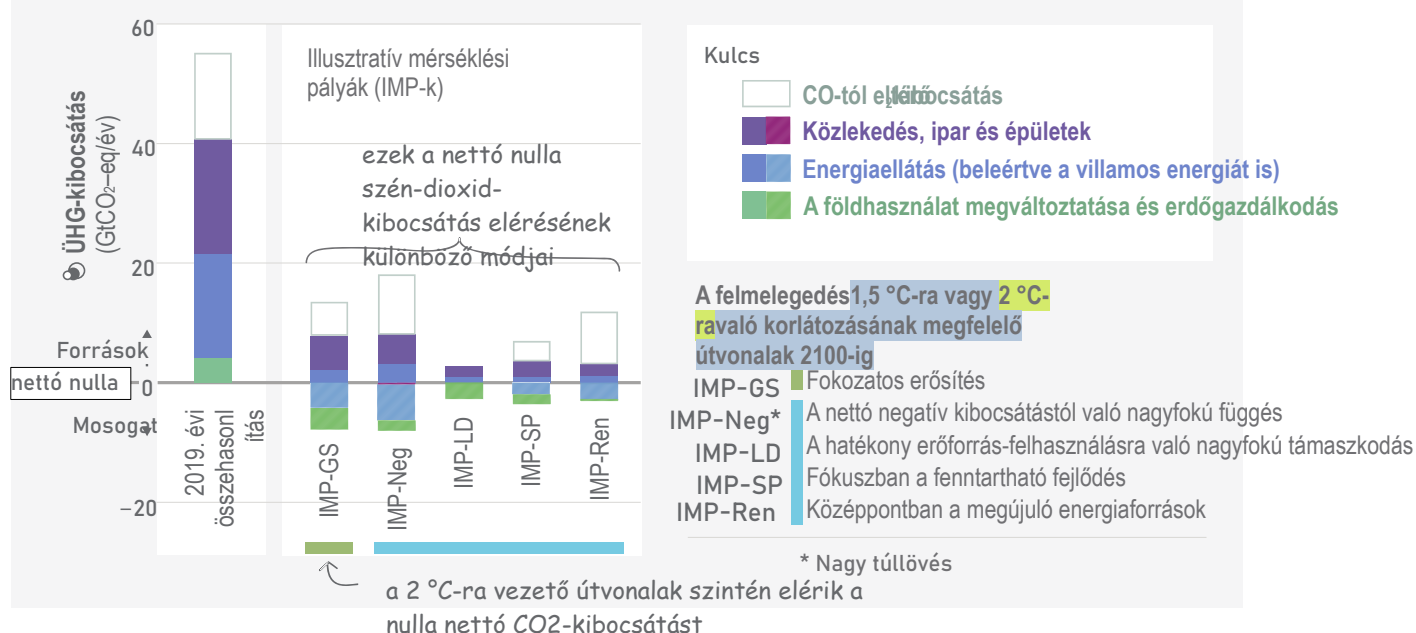
A nulla nettó szén-dioxid-kibocsátásra való átállás üteme eltérő lesz a különböző ágazatokban

A villamosenergia-/fosszilisüzemanyag-ágazat szén-dioxid-kibocsátása és a földhasználat megváltozása általában korábban éri el a nulla nettó kibocsátást, mint más ágazatok.

a) Ágazati kibocsátások a felmelegedést 1,5 °C-ra korlátozó útvonalakon



b) ÜHG-kibocsátás ágazatonként a nettó nulla szén-dioxid-kibocsátás idején



ábra: Ágazati kibocsátások olyan útvonalakon, amelyek a felmelegedést 1,5 °C-ra korlátozzák.

Az a) panel olyan globális modellezett útvonalakon mutatja be az ágazati CO₂- és nem CO₂-kibocsátásokat, amelyek a felmelegedést 1,5 °C-ra (>50%) korlátozzák, túllépés nélkül vagy korlátozott mértékben. A horizontális vonalak a 2015-ös kibocsátások felére csökkentését (az útvonalak bázisávé) (sérült) és a nettó nulla kibocsátás elérését (szilárd vonal) szemléltetik. A tartomány a kibocsátások 5–95 %-os percentilisét mutatja az útvonalakon. Az időzítés ágazatonként jelentősen eltér: a villamosenergia-/fosszilisüzemanyag-ágazat szén-dioxid-kibocsátása és a földhasználat megváltozása általában korábban éri el a nulla nettó kibocsátást. A mezőgazdaságból származó, szén-dioxidtól eltérő kibocsátások szintén jelentősen csökkennek az éghajlat-politika nélküli pályákhoz képest, de jellemzően nem érik el a nullát. Panel (b) Bár valamennyi útvonal erősen csökkentett kibocsátást foglal magában, különböző útvonalak vannak, amint azt az IPCC III. munkacsoportjában használt szemléltető mérséklési útvonalak jelzik. Az útvonalak olyan útvonalakra helyezik a hangsúlyt, amelyek összhangban vannak a felmelegedés 1,5 °C-ra való korlátozásával, nagy mértékben támaszkodva a nettó negatív kibocsátásokra (IMP-Neg), a magas erőforrás-hatékonyságra (IMP-LD), a fenntartható fejlődésre (IMP-SP) vagy a megújuló energiaforrásokra (IMP-Ren) való összpontosításra, valamint összhangban vannak a 2 °C-kal, amely a mérséklési intézkedések kevésbé gyors bevezetésén, majd ezt követően fokozatos megerősítésen alapul (IMP-GS). A különböző szemléltető mérséklési módok esetében a pozitív (szilárd töltött rudak) és a negatív (keltetett rudak) kibocsátásokat összehasonlítják a 2019. évi ÜHG-kibocsátásokkal. Az „energiaellátás (beleértve a villamos energiát is)” kategória magában foglalja a szén-dioxid-leválasztással és -tárolással, valamint a levegőből történő közvetlen szén-dioxid-leválasztással és -tárolással járó bioenergiát. {WGII TS.5. háttérmagyarázat, WGIII 3.3., WGIII 3.4., WGIII 6.6., WGIII 10.3., WGIII 11.3.} (keresztsekcíós háttérmagyarázat)

4.2 A rövid távú fellépés megerősítésének előnyei

Az alkalmazkodás gyorsított végrehajtása a veszteségek és károk csökkentése révén javítani fogja a jóllétet, különösen a kiszolgáltatott helyzetben lévő népességcsoportok esetében. A mélyreható, gyors és tartós mérséklési intézkedések csökkentenék a jövőbeli alkalmazkodási költségeket, veszteségeket és károkat, fokoznák a fenntartható fejlődés járulékos előnyeit, elkerülnék a kibocsátási források bezáródását, valamint csökkentenék a meg nem térülő eszközöket és a visszafordíthatatlan éghajlatváltozást. Ezek a rövid távú intézkedések nagyobb kezdeti beruházásokat és zavart okozó változásokat foglalnak magukban, amelyeket számos feljogosító feltétel, valamint a megvalósíthatóság előtt álló akadályok megszüntetése vagy csökkentése mérsékelhet. (magas önbizalom)

Az alkalmazkodásra adott válaszok gyorsított végrehajtása előnyökkel jár az emberi jólétre nézve (magas fokú bizalom) (4.3. szakasz). Mivel az alkalmazkodási lehetőségek gyakran hosszú végrehajtási idővel rendelkeznek, a hosszú távú tervezés és a gyorsított végrehajtás – különösen ebben az évtizedben – fontos az alkalmazkodási hiányosságok megszüntetéséhez, elismerve, hogy egyes régiók továbbra is akadályokba ütköznek. A veszélyeztetett népességcsoportok számára az előnyök magasak lennének (lásd 4.4 pont). (magas megbízhatóság) {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 SPM.4b ábra; SROCC SPM C.3.4, SROCC 3.4 ábra, SROCC SPM.5 ábra}

Az olyan rövid távú intézkedések, amelyek a globális felmelegedést közel 1,5 °C-ra korlátozzák, jelentősen csökkentenék az emberi rendszerekben és ökoszisztémákban az éghajlatváltozással kapcsolatban előre jelzett veszteségeket és károkat a magasabb felmelegedési szintekhez képest, de nem szüntethetnék meg mindegyiket (nagyon nagy bizalom). Az éghajlatváltozás és a kapcsolódó kockázatok nagyságrendje és mértéke nagymértékben függ a rövid távú mérséklési és alkalmazkodási intézkedésektől, és az előre jelzett káros hatások, valamint a kapcsolódó veszteségek és károk a globális felmelegedés minden növekedésével eszkalálódnak (nagyon nagy bizalom). A késleltetett mérséklési intézkedések tovább növelik a globális felmelegedést, ami csökkenti számos alkalmazkodási lehetőség hatékonyságát, beleértve az ökoszisztéma-alapú alkalmazkodást és számos vízzel kapcsolatos lehetőséget, valamint növeli az éghajlatváltozás mérséklésének megvalósíthatósági kockázatait, például az ökoszisztémákon alapuló lehetőségek esetében (magas bizalom). Az alkalmazkodást és az éghajlatváltozás mérséklését integráló átfogó, hatékony és innovatív válaszok kiaknázhatják a szinergiákat, és csökkenthetik az alkalmazkodás és az éghajlatváltozás mérséklése közötti kompromisszumokat, valamint a finanszírozási követelmények teljesítését (nagyon nagy bizalom) (lásd a 4.5., 4.6., 4.8. és 4.9. szakaszt). {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}

A mérséklési intézkedések más járulékos előnyökkel is járnak a fenntartható fejlődés szempontjából (magas bizalom). A mérséklés rövid távon javítani fogja a levegőminőséget és az emberi egészséget, különösen azért, mert az ÜHG-kibocsátó ágazatok számos légszennyező anyagot együtt bocsátanak ki, és mert a metánkibocsátás felszíni ózonképződéshez vezet (magas megbízhatóság). A levegőminőség javításának előnyei közé tartozik a légszennyezéssel összefüggő korai elhalálozások, a krónikus betegségek, valamint az ökoszisztémák és a növények károsodásának megelőzése. Az éghajlatváltozás mérséklését célzó intézkedésekből eredő levegőminőség-javulás által az emberi egészségre gyakorolt gazdasági előnyök nagyságrendje megegyezhet az éghajlatváltozás mérséklésének költségeivel, és potenciálisan még nagyobbak is lehetnek (közepes bizalom). Mivel a metán rövid élettartamú, de erős ÜHG, a metánkibocsátás erőteljes, gyors és tartós csökkentése korlátozhatja a rövid távú felmelegedést és javíthatja a levegőminőséget a globális felszíni ózon csökkentése révén (nagy bizalom). {WGI SPM D.1.7, WGI SPM D.2.2., WGI 6.7, WGI TS Box TS.7, WGI 6 Box 6.2., WGI 6.3. ábra, WGI 6.16. ábra, WGI 6.17. ábra; WGII TS.D.8.3., WGII keresztfejezet – EGÉSZSÉGÜGY, WGII 5 ES, WGII 7 ES; WGII 7.3.1.2.; WGIII SPM.8. ábra, WGIII SPM C.2.3, WGIII SPM C.4.2, WGIII TS.4.2}

A késedelmes alkalmazkodási és mérséklési intézkedésekből eredő kihívások közé tartozik a költségek eskalálódásának kockázata, az infrastruktúra bezáródása, a meg nem térülő eszközök, valamint az alkalmazkodási és mérséklési lehetőségek korlátozott megvalósíthatósága és hatékonysága (nagy bizalom). A kibocsátáscsökkentés nélküli fosszilizűzelőanyag-infrastruktúra¹⁴⁸ további kiépítése „bezárja” az ÜHG-kibocsátást (magas bizalom). A globális felmelegedés 2 °C-ra vagy annál alacsonyabb hőmérsékletre való korlátozása jelentős mennyiségű fosszilis tüzelőanyagot fog el nem égetni, és jelentős fosszilizűzelőanyag-infrastruktúrát vonhat maga után (nagy bizalom), amelynek globális diszkontált értéke az előrejelzések szerint 2015 és 2050 között mintegy 1–4 billió USD lesz (közepes bizalom). A korai intézkedések korlátoznák e meg nem térülő eszközök méretét, míg a kibocsátáscsökkentés nélküli, nagy kibocsátású infrastruktúrába történő folyamatos beruházásokkal, valamint az alacsony kibocsátású alternatívák 2030 előtti korlátozott fejlesztésével és bevezetésével járó késedelmes intézkedések a jövőbeli meg nem térülő eszközöket a tartomány felső határára emelnék – ezáltal akadályoznák és növelnék a politikai gazdaság megvalósíthatóságának kockázatát, ami veszélyeztetheti a globális felmelegedés korlátozására irányuló erőfeszítéseket. (Nagy önbizalom.) {WGIII SPM B.6.3, WGIII SPM C.4, WGIII Box TS.8}

A rövid távú éghajlat-politikai fellépések fokozása (4.1. szakasz) az alacsony és magas költségű lehetőségek kombinációját fogja mozgósítani. Az energiához és az infrastruktúrához hasonlóan magas költségű lehetőségekre van szükség a jövőbeli bezáródások elkerülése, az innováció előmozdítása és az átalakulási változások kezdeményezése érdekében (4.4. ábra). A mindenki számára elérhető fenntartható fejlődést támogató, az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődési pályákat a méltányosság, valamint a társadalmi és éghajlati igazságosság (nagyon nagy bizalom) alakítja. A hatékony és méltányos alkalmazkodásnak és mérséklésnek a fejlesztési tervezésbe való beépítése csökkentheti a sebezhetőséget, megőrizheti és helyreállíthatja az ökoszisztémákat, és lehetővé teszi az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődést. Ez különösen a tartós fejlődési hiányosságokkal és korlátozott erőforrásokkal rendelkező településeken jelent kihívást. (magas megbízhatóság) {WGII SPM C.5, WGII SPM D1; WGIII TS.5.2, WGIII 8.3.1, WGIII 8.3.4, WGIII 8.4.1, WGIII 8.6}

Az éghajlat-politikai fellépés fokozása diszruptív változásokat idézhet elő a gazdasági szerkezetben, amelyek elosztási következményekkel járnak, és össze kell egyeztetni az eltérő érdekeket, értékeket és világnézeteket az országokon belül és az országok között. A mélyrehatóbb költségvetési, pénzügyi, intézményi és szabályozási reformok ellensúlyozhatják ezeket a kedvezőtlen hatásokat, és felszabadíthatják a mérséklési lehetőségeket. Az ebben az évtizedben végrehajtott társadalmi döntések és intézkedések határozzák meg, hogy a közép- és hosszú távú fejlesztési pályák milyen mértékben eredményeznek magasabb vagy alacsonyabb szintű, az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlesztési eredményeket. (magas megbízhatóság) {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}

Rövid távon meg kell erősíteni az előfeltételeket, és csökkenteni kell vagy meg kell szüntetni az akadályokat a mélyreható és gyors alkalmazkodási és mérséklési intézkedések, valamint az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődés lehetőségeinek kiaknázása érdekében (magas bizalom) (4.2. ábra). Ezek a feljogosító feltételek a képességek szerint a nemzeti, regionális és helyi körülmények és földrajzi területek szerint differenciáltak, és a következőket foglalják magukban: méltányosság és befogadás az éghajlat-politikában (lásd a 4.4. szakaszt), gyors és széles körű átállás az ágazatokban és a rendszerekben (lásd a 4.5. szakaszt), a szinergiák elérésére és a fenntartható fejlődési célokkal való kompromisszumok csökkentésére irányuló intézkedések (lásd a 4.6. szakaszt), az irányítás és a szakpolitikák javítása (lásd a 4.7. szakaszt), a finanszírozáshoz való hozzáférés, a jobb nemzetközi együttműködés és technológiai fejlesztések (lásd a 4.8. szakaszt), valamint a rövid távú intézkedések ágazatokon, rendszereken és régiókon átívelő integrálása (lásd a 4.9. szakaszt). {WGII SPM D.2; WGIII SPM E.1, WGIII SPM E.2}

A megvalósíthatóság előtt álló akadályokat csökkenteni kell vagy meg kell szüntetni a mérséklési és alkalmazkodási lehetőségek széles körű alkalmazása érdekében. A válaszok megvalósíthatóságának és hatékonyságának számos korlátja leküzdhető számos akadály kezelésével, beleértve a gazdasági, technológiai, intézményi, társadalmi, környezeti és geofizikai akadályokat. Az alternatívák megvalósíthatósága és hatékonysága olyan integrált, több ágazatra kiterjedő megoldásokkal nő, amelyek az éghajlati kockázatok alapján differenciálják a válaszokat, több rendszert érintenek, és kezelik a társadalmi egyenlőtlenségeket. Megerősített rövid távú intézkedések olyan modellezett költséghatékony pályákon, amelyek a globális felmelegedést legfeljebb 2 °C-ra korlátozzák, csökkentik a rendszerátállások megvalósíthatóságának általános kockázatát, szemben a késleltetett vagy koordinálatlan fellépéssel járó modellezett pályákkal. (magas megbízhatóság) {WGII SPM C.2, WGII SPM C.3, WGII SPM C.5; WGIII SPM E.1, WGIII SPM E.1.3}

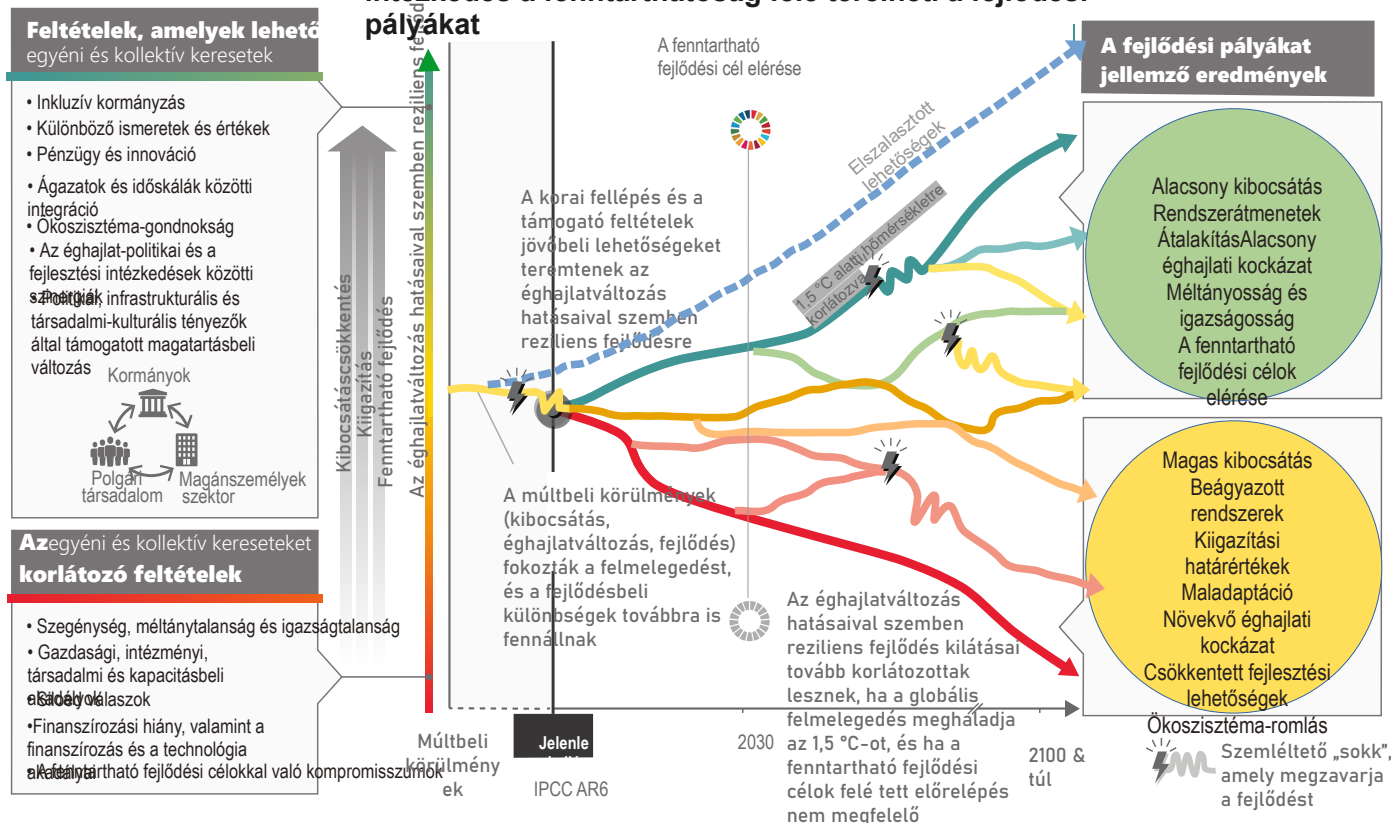
Az ambiciózus éghajlat-politikai intézkedéseknek a makrogazdasági politikákkal való, globális bizonytalanság melletti integrálása előnyökkel járna (magas bizalom). Ez három fő irányt foglal magában: a) az egész gazdaságra kiterjedő, a fenntartható, alacsony kibocsátású gazdaságélénkítési, fejlesztési és munkahely-teremtési programok lehetőségeit támogató általános érvényesítési csomagok (4.4., 4.5., 4.6., 4.8., 4.9. szakasz); b) biztonsági hálók és szociális védelem az átállás során (4.4., 4.7. szakasz); valamint c) a finanszírozáshoz, a technológiához és a kapacitásépítéshez való szélesebb körű hozzáférés, valamint az alacsony kibocsátású infrastruktúra koordinált támogatása („ugródeszka-potenciál”), különösen a fejlődő régiókban és az adósságválság idején (magas bizalom). (4.8. szakasz) {WGII SPM C.2,

¹⁴⁸ Ebben az összefüggésben a „csökkentetlen fosszilis tüzelőanyagok” kifejezés olyan beavatkozások nélkül előállított és felhasznált fosszilis tüzelőanyagokra utal, amelyek jelentősen csökkentik az életciklus során kibocsátott ÜHG mennyiségét; például az erőművekből származó szén-dioxid legalább 90%-ának, illetve az energiaellátásból származó illékony metánkibocsátás 50–80%-ának leválasztása. {WGIII SPM 54. lábjegyzet}

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}

Gyorsan szűkülő lehetőség áll rendelkezésre az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődés lehetővé tételére

Az időben, egymással kölcsönhatásban álló döntés és intézkedés a fenntarthatóság felé terelheti a fejlődési pályákat



ábra: A szemléltető fejlődési pályák (pirostól zöldig) és a kapcsolódó eredmények (jobb oldali panel) azt mutatják, hogy gyorsan szűkül a lehetőség arra, hogy mindenki számára élhető és fenntartható jövőt biztosítsunk.

Az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődés az üvegházhatásúgáz-kibocsátás mérséklésére és az ahhoz való alkalmazkodásra irányuló intézkedések végrehajtásának folyamata a fenntartható fejlődés támogatása érdekében. Az eltérő pályák azt mutatják, hogy a különböző kormányzati, magánszektorbeli és civil társadalmi szereplők egymással kölcsönhatásban álló döntései és intézkedései előmozdíthatják az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődést, a fenntarthatóság felé mozdíthatják el az utakat, és lehetővé tehetik az alacsonyabb kibocsátást és alkalmazkodást. A különböző tudások és értékek közé tartoznak a kulturális értékek, az öslakos tudás, a helyi tudás és a tudományos ismeretek. Az éghajlati és nem éghajlati események, például az aszályok, az árvizek vagy a világjárványok súlyosabb sokkhatásokat okoznak az éghajlatváltozás hatásaival szemben kevésbé reziliens (pirostól sárgáig terjedő) fejlődési pályákon, mint az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliensebb (zöld) fejlődési pályákon. Egyes emberi és természeti rendszerek alkalmazkodásának és alkalmazkodóképességének korlátai vannak 1,5 °C-os globális felmelegedés esetén, és a felmelegedés minden növekedésével a veszteségek és károk növekedni fognak. Az országok által a gazdasági fejlődés valamennyi szakaszában követett fejlődési pályák hatással vannak az ÜHG-kibocsátásra, és ezáltal alakítják az éghajlatváltozás mérséklésével kapcsolatos kihívásokat és lehetőségeket, amelyek országonként és régióként eltérőek. A cselekvési pályákat és lehetőségeket a korábbi fellépések (vagy a tétlenség és az elmulasztott lehetőségek, a szaggatott pálya), valamint a támogató és korlátozó feltételek (bal oldali panel) alakítják, és azokra az éghajlati kockázatokkal, az alkalmazkodási korlátokkal és a fejlődési hiányosságokkal összefüggésben kerül sor. Minél tovább késik a kibocsátáscsökkentés, annál kevesebb hatékony alkalmazkodási lehetőség áll rendelkezésre. {WGI SPM B.1.; WGII SPM B.1–B.5., WGII SPM C.2–5., WGII SPM D.1–5., WGII SPM.3. ábra, WGII SPM.4. ábra, WGII SPM.5. ábra, WGII TS.D.5., WGII 3.1., WGII 3.2., WGII 3.4., WGII 4.2., WGII 4.4. ábra, 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 TS.1. ábra, WGIII TS.7. ábra, WGIII TS.3. keretes írás, WGIII TS.8. keretes írás, WGIII 3. fejezet 1. keretes írása, WGIII 4. fejezet 5. keretes írása; SR1.5 SPM D.1–6.; SRCL SPM D.3}

4.3 Rövid távú kockázatok

Az éghajlati rendszer számos változása, beleértve a szélsőséges eseményeket is, a közeljövőben nagyobb lesz a növekvő globális felmelegedéssel (magas bizalom). A különböző éghajlati és nem éghajlati kockázatok kölcsönhatásba lépnek egymással, aminek következtében a halmozódó és lépcsőzetes hatások egyre nehezebben kezelhetők (magas megbízhatóság). A veszteségek és károk növekedni fognak a növekvő globális felmelegedéssel (nagyon nagy bizalom), miközben erősen koncentrálódnak a legszegényebb kiszolgáltatott népességcsoportok között (nagy bizalom). A jelenlegi fenntarthatatlan fejlődési minták folytatása növelné az ökoszisztémák és az emberek éghajlati veszélyeknek való kitettségét és kiszolgáltatottságát (magas bizalom).

A globális felmelegedés a közeljövőben (2021–2040) tovább fog növekedni, főként a kumulatív szén-dioxid-kibocsátás szinte valamennyi figyelembe vett forgatókönyvben és útvonalon bekövetkező növekedése miatt. Az előrejelzések szerint a közeljövőben a világ minden régiója szembesülni fog az éghajlati veszélyek további növekedésével (közepes vagy magas bizalom, régiótól és veszélytől függően), ami növeli az ökoszisztémákat és az embereket érintő többszörös kockázatokat (nagyon magas bizalom). A közeljövőben a természetes változékonyság modulálja¹⁴⁹ az ember által okozott változásokat, akár gyengíti, akár felerősíti a tervezett változásokat, különösen regionális szinten, és kevés hatással van a centenáriumi globális felmelegedésre. Ezeket a modulációkat fontos figyelembe venni az alkalmazkodási tervezés során. A globális felszíni hőmérséklet bármely évben az ember által előidézett hosszú távú trend felett vagy alatt változhat a természetes változékonyság miatt. 2030-ra a globális felszíni hőmérséklet bármely évben meghaladhatja az 1,5 °C-ot az 1850–1900-hoz képest, 40 % és 60 % közötti valószínűséggel, a WGI-ben értékelt öt forgatókönyv szerint (közepes megbízhatóság). Az egyes évek előfordulása, amikor a globális felszíni hőmérséklet egy bizonyos szint felett változik, nem jelenti azt, hogy ezt a globális felmelegedési szintet elérték. Ha a közeljövőben nagy robbanásszerű vulkánkitörés következne be,¹⁵⁰ az átmenetileg és részben elfedné az ember okozta éghajlatváltozást azáltal, hogy 1–3 évre csökkenti a globális felszíni hőmérsékletet és csapadékot, különösen a szárazföldön (közepes bizalom). {WGI SPM B.1.3, WGI SPM B.1.4, WGI SPM C.1, WGI SPM C.2, WGI TS.1. keresztszakaszos háttérmagyarázat, WGI 4.1. keresztfejezetes háttérmagyarázat; WGII SPM B.3., WGII SPM B.3.1.; WGIII SPM.1. háttérmagyarázat, 1. ábra}

Az emberekre és az ökoszisztémákra jelentett kockázat szintje a sebezhetőség, az expozíció, a társadalmi-gazdasági fejlettség és az alkalmazkodás rövid távú tendenciáitól függ (magas bizalom). Rövid távon a természeti és emberi rendszereket érintő, éghajlattal kapcsolatos számos kockázat nagyobb mértékben függ e rendszerek sebezhetőségének és kitettségének változásaitól, mint a kibocsátási forgatókönyvek éghajlati veszélyeinek különbségeitől (magas megbízhatóság). Az éghajlati veszélyeknek való jövőbeli kitettség globálisan növekszik a társadalmi-gazdasági fejlődési tendenciák, többek között a növekvő egyenlőtlenségek miatt, és amikor az urbanizáció vagy a migráció növeli az expozíciót (magas bizalom). Az urbanizáció növeli a meleg szélsőségeket (nagyon magas megbízhatóság) és a csapadéklefolyás intenzitását (nagy megbízhatóság). Az alacsonyan fekvő és part menti övezetek növekvő urbanizációja a szélsőséges folyami eseményeknek és a tengerszint-emelkedés veszélyeinek való fokozott kitettség egyik fő mozgatórugója lesz, növelve a kockázatokat (magas megbízhatóság) (4.3. ábra). A sérülékenységi az alacsonyan fekvő fejlődő kis szigetállamokban és atollokban is gyorsan növekedni fog a tengerszint emelkedésével összefüggésben (magas megbízhatóság) (lásd: 3.4. és 4.3. ábra). Az emberi kiszolgáltatottság az informális településekre és a gyorsan növekvő kisebb településekre fog összpontosulni; és a vidéki területek sebezhetőségét fokozza a lakhatóság csökkenése és az éghajlatra érzékeny megélhetéstől való nagyfokú függés (magas bizalom). Az emberi és az ökoszisztéma sebezhetősége kölcsönösen függ egymástól (magas bizalom). Az ökoszisztémák éghajlatváltozással szembeni sebezhetőségét erőteljesen befolyásolják az emberi fejlődés múltbeli, jelenlegi és jövőbeli mintái, többek között a nem fenntartható fogyasztás és termelés, a növekvő demográfiai nyomás, valamint a föld, az óceán és a víz tartósan fenntarthatatlan használata és kezelése (nagy bizalom). Az alkalmazkodással számos rövid távú kockázat mérsékelhető (magas megbízhatóság). {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} (4.5. és 3.2. szakasz)

A közeljövőben (1,5 °C-os globális felmelegedés esetén) várható főbb veszélyek és kapcsolódó kockázatok a következők:

- A forró szélsőségek és a veszélyes hő-nedvességi viszonyok fokozott intenzitása és gyakorisága, fokozott emberi mortalitással, morbiditással és munkatermelékenység-csökkenéssel (magas bizalom). {WGI SPM B.2.2., WGI TS TS.6. ábra; WGII SPM B.1.4, WGII SPM B.4.4, WGII SPM.2 ábra}
- A tengeri hőhullámok növekvő gyakorisága növelni fogja a biológiai sokféleség csökkenésének kockázatát az óceánokban, többek között a tömeges halálozási események miatt (magas megbízhatóság). {WGI SPM B.2.3; WGII SPM B.1.2., WGII SPM.2. ábra; SROCC SPM B.5.1}

¹⁴⁹ Lásd az I. mellékletet: Szószedet. A fő belső változékonysági jelenségek közé tartozik az El Niño–Déli oszcilláció, a csendes-óceáni dekadális változékonyság és az atlanti multidekadális változékonyság regionális befolyásuk révén. A globális felszíni hőmérséklet belső változékonyságát bármely évben $\pm 0,25$ °C-ra becsülik (5-95%-os tartomány, nagy megbízhatóság). {WGI SPM 29. lábjegyzet, WGI SPM 37. lábjegyzet}

¹⁵⁰ A 2500 éves rekonstrukciók alapján az e jelentésben értékelt szakirodalomban a vulkanikus sztratoszférikus aeroszolok sugárzási hatásához kapcsolódó, –1 Wm⁻²-nél negatívabb sugárzási kényszerű kitörések átlagosan évszázadonként kétszer fordulnak elő. {WGI SPM 38. lábjegyzet}

- A biológiai sokféleség csökkenésének rövid távú kockázatai mérsékeltek vagy magasak az erdei ökoszisztémákban (közepes bizalom), valamint a tengeri moszat és a tengeri fű ökoszisztémáiban (magas vagy nagyon magas bizalom), és magas vagy nagyon magasak az északi-sarkvidéki tengeri jég és szárazföldi ökoszisztémákban (magas bizalom) és a melegvízi korallzátonyokban (nagyon magas bizalom). {WGII SPM B.3.1}
- Az intenzívebb és gyakoribb szélsőséges esőzések és a kapcsolódó áradások számos régióban, többek között a part menti és más alacsonyan fekvő városokban (közepes vagy magas bizalom), valamint az intenzív trópusi ciklonok megnövekedett aránya és szélsősége (magas bizalom). {WGI SPM B.2.4, WGI SPM C.2.2, WGI SPM C.2.6, WGI 11.7}
- A száraz területek vízhiányából, az erdőtüzek károsodásából és a permafroszt lebomlásából eredő magas kockázatok (közepes megbízhatóság). {SRCCL SPM A.5.3}
- A tengerszint folyamatos emelkedése, valamint a part menti emberi településeket érintő és a part menti infrastruktúrát károsító szélsőséges tengerszinti események gyakoriságának és nagyságrendjének növekedése (magas bizalom), az alacsonyan fekvő part menti ökoszisztémák víz alá kerülése és vesztesége (közepes bizalom), a földterületek szikesedésének fokozódása (nagy bizalom), ami a megélhetést, az egészséget, a jóllétet, a kulturális értékeket, az élelmezés- és vízbiztonságot (magas bizalom) érintő kockázatokhoz vezet. {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} (3.4. és 4.3. ábra)
- Az éghajlatváltozás rövid és hosszú távon jelentősen növelni fogja a rossz egészségi állapotot és a korai elhalálozást (magas bizalom). A további felmelegedés növeli az éghajlatra érzékeny, élelmiszer-eredetű, víz-eredetű és vektorok által terjesztett betegségek kockázatát (magas önbizalom), valamint a mentális egészséggel kapcsolatos kihívásokat, beleértve a szorongást és a stresszt (nagyon magas önbizalom). {WGII SPM B.4.4}
- Az árvizek, földcsuszamlások és a víz rendelkezésre állásának a krioszférával összefüggő változásai a legtöbb hegyvidéki régióban súlyos következményekkel járhatnak az emberekre, az infrastruktúrára és a gazdaságra nézve (magas bizalom). {WGII TS C.4.2}
- A nagy csapadékmennyiség gyakoriságának és intenzitásának előre jelzett növekedése (magas megbízhatóság) növelni fogja az eső által okozott helyi áradásokat (közepes megbízhatóság). {WGI SPM.6. ábra, WGI SPM B.2.2. ábra; WGII TS C.4.5}

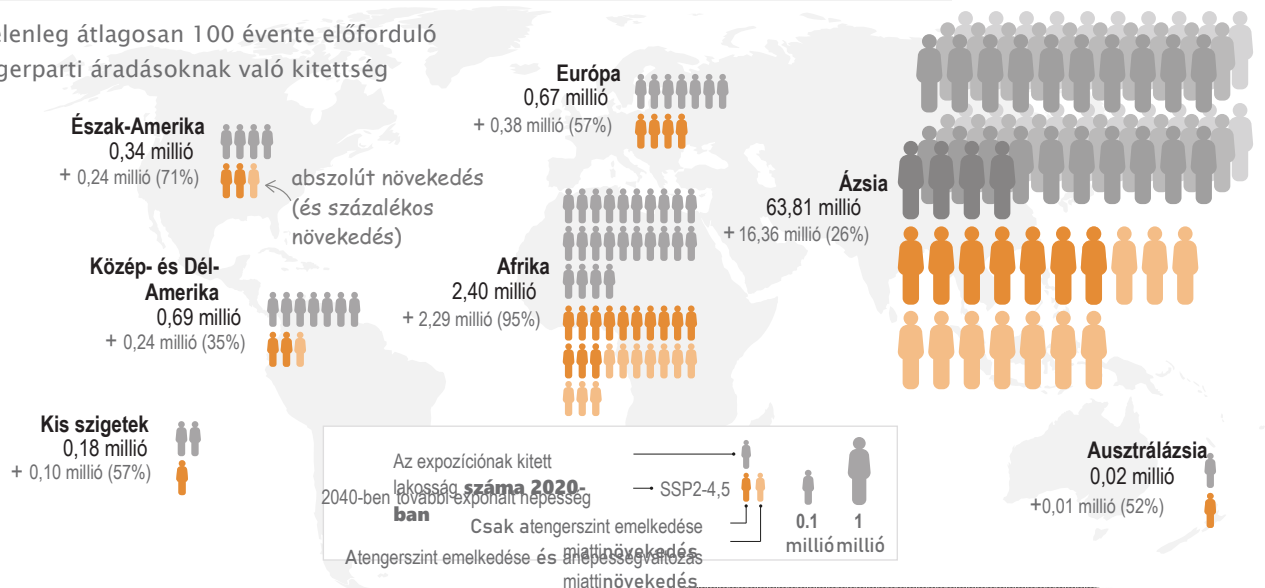
Az éghajlatváltozás többszörös kockázatai a közeljövőben egyre nagyobb mértékben halmozódnak fel és halmozódnak fel (magas bizalom). Az előrejelzések szerint számos régióban nőni fog a magasabb globális felmelegedéssel járó összetett események valószínűsége (magas fokú bizalom), beleértve az egyidejű hőhullámokat és aszályt is. Az egészséget és az élelmiszer-termelést fenyegető kockázatok súlyosabbá válnak a hőségből és az aszályból eredő hirtelen élelmiszer-termelési veszteségek kölcsönhatása miatt, amelyet tovább súlyosbítanak a hő okozta munkatermelékenység-csökkenések (magas bizalom) (4.3. ábra). Ezek az egymással kölcsönhatásban álló hatások növelni fogják az élelmiszerárakat, csökkenteni fogják a háztartások jövedelmét, és az alultápláltság és az éghajlattal kapcsolatos halálozás egészségügyi kockázatahoz vezetnek az alkalmazkodás hiánya vagy alacsony szintje mellett, különösen a trópusi régiókban (nagy bizalom). Az éghajlatváltozás által az élelmiszerrendszerekre, az emberi településekre, az infrastruktúrára és az egészségre jelentett párhuzamos és lépcsőzetes kockázatok súlyosabbá és nehezebben kezelhetővé teszik ezeket a kockázatokat, többek között a nem éghajlati kockázati tényezőkkel, például a városbővítés és az élelmiszer-termelés közötti földterületekért folytatott versennyel és a világlárványokkal való kölcsönhatás során (magas bizalom). Az ökoszisztémák és szolgáltatásaik elvesztése az alapvető szükségletek kielégítése érdekében világszerte lépcsőzetes és hosszú távú hatást gyakorol az emberekre, különösen az őslakos népekre és az ökoszisztémáktól közvetlenül függő helyi közösségekre (magas bizalom). A határokon átnyúló kockázatok fokozódása várható az élelmiszer-, az energia- és a vízágaztatban, mivel az időjárási és éghajlati szélsőségek hatásai az ellátási láncokon, a piacokon és a természeti erőforrások áramlásán keresztül terjednek (magas bizalom), és kölcsönhatásba léphetnek más válságok, például világlárványok hatásaival. Kockázatok merülnek fel az éghajlatváltozás kockázatainak csökkentését célzó egyes válaszokból is, beleértve a nem megfelelő alkalmazkodásból, valamint egyes kibocsátáscsökkentési és szén-dioxid-eltávolítási intézkedések káros mellékhatásaiból eredő kockázatokat, például a természetes módon nem erdősített földterületek erdősítését vagy a nem megfelelően végrehajtott bioenergiát, amely növeli az éghajlattal kapcsolatos, a biológiai sokféleséget, az élelmezés- és vízbiztonságot, valamint a megélhetést érintő kockázatokat (nagy megbízhatóság) (lásd a 3.4.1. és 4.5. szakaszt). {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, a 7. fejezetben; WGIII SPM C.11.2; SRCCL SPM A.5, SRCCL SPM A.6.5} (4.3. ábra)

A globális felmelegedés minden egyes növekedésével a veszteségek és károk növekedni fognak (nagyon nagy bizalom), egyre nehezebb lesz elkerülni őket, és erőteljesen a legszegényebb, kiszolgáltatott népességcsoportokra fognak koncentrálni (nagy bizalom). Az alkalmazkodás nem akadályozza meg az összes veszteséget és kárt, még hatékony alkalmazkodással és a puha és kemény határok elérése előtt sem. A veszteségek és károk egyenlőtlenül oszlanak meg a rendszerek, régiók és ágazatok között, és azokat a jelenlegi pénzügyi, irányítási és intézményi intézkedések nem kezelik átfogóan, különösen a kiszolgáltatott fejlődő országokban. (Nagy önbizalom.) {WGII SPM B.4, WGII SPM C.3, WGII SPM C.3.5}

Minden régió súlyosabb és/vagy gyakoribb összetett és lépcsőzetes éghajlati kockázatokkal szembesül

a) A tengerszint-emelkedésnek kitett lakosság számának növekedése 2020 és 2040 között

A jelenleg átlagosan 100 évente előforduló tengerparti áradásoknak való kitettség

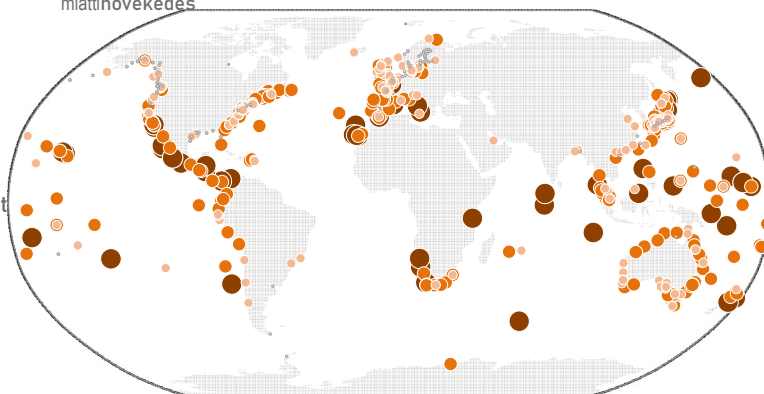
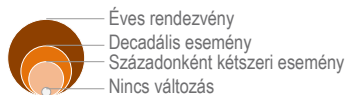


b) A szélsőséges tengerszintű események gyakoriságának növekedése 2040-ig

A jelenleg átlagosan 100 évente előforduló események gyakorisága

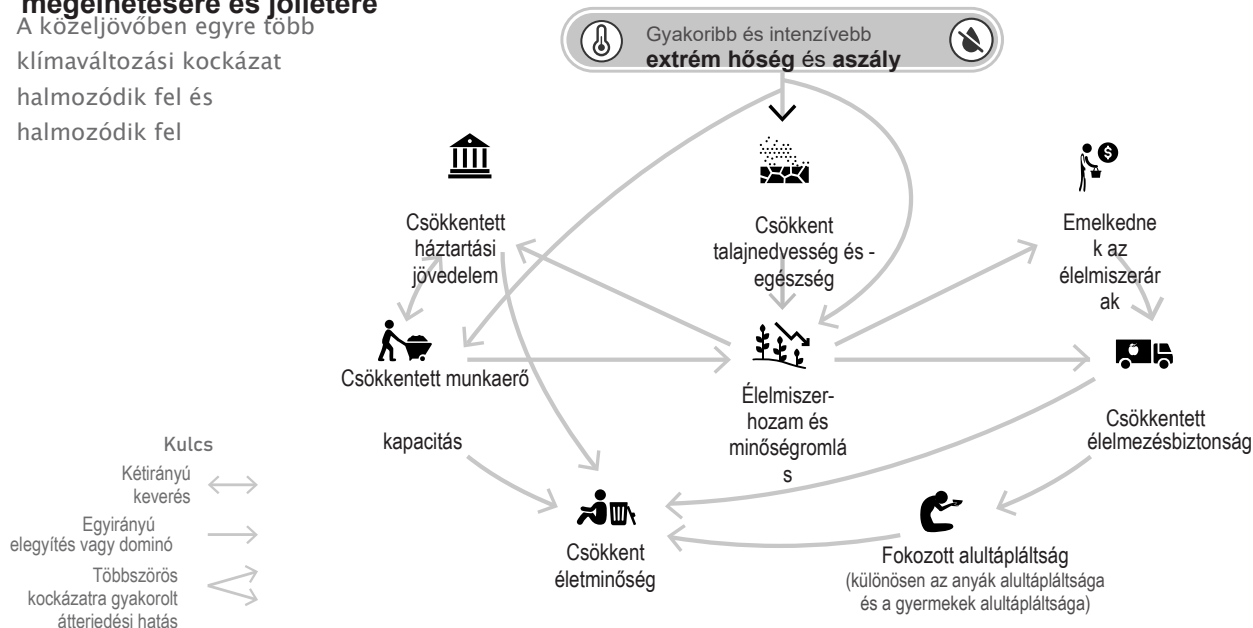
A kör hiánya azt jelzi, hogy az adatok hiánya miatt nem lehet értékelést végezni.

Az 1 a 100 évben esemény várható változása a köztes SSP2-4,5 forgatókönyv szerint



c) Példa összetett kockázatra, ahol az éghajlati szélsőségek hatásai továbbgyűrűző hatást gyakorolnak a mezőgazdasági kistermelők élelmezésére, táplálkozására, megélhetésére és jólétére

A közeljövőben egyre több klímaváltozási kockázat halmozódik fel és halmozódik fel



ábra: A közeljövőben minden régió súlyosabb vagy gyakoribb összetett és/vagy lépcsőzetes éghajlati kockázatokkal szembesül.

A kockázat változása a veszély mértékében, a kitett lakosságban és az emberek, eszközök vagy ökoszisztémák sebezhetőségének mértékében bekövetkező változásokból ered. Panel (a) A tengerparti áradások a világ számos olyan, sűrűn lakott régióját érintik, ahol a lakosság nagy százaléka ki van téve az áradásoknak. A panel a 100 éves árvízi eseményeknek kitett népesség közeljövőre előre jelzett növekedését mutatja, amelyet a 2020 és 2040 közötti növekedésként ábrázolnak (a tengerszint emelkedése és a népességváltozás miatt), a köztes ÜHG-kibocsátási forgatókönyv (SSP2-4,5) és a jelenlegi alkalmazkodási intézkedések alapján. A forgatókönyv nem veszi figyelembe a part menti területekről a tengerszint jövőbeli emelkedése miatt történő kivándorlást. A b) panel 2040-re medián valószínűséget prognosztizált az átlagos tengerszint-emelkedés, árapály és viharhullámok kombinációjából eredő szélsőséges vízszintekre, amelyek éves átlagos valószínűsége historikusan 1%. A küszöbérték feletti csúcsérték (99,7%) módszerét alkalmazták a globális szélsőséges tengeri színtelemzés 2. verziójának adatbázisában rendelkezésre álló múltbeli dagálymérő-megfigyelésekre, amely megegyezik a WGI 9.32. ábrájával, kivéve itt, ahol a panel az SSP2-4,5 szerinti relatív tengerszint-előrejelzéseket használja a 2040-es évre 2050 helyett. A kör hiánya azt jelzi, hogy az adatok hiánya miatt nem lehet értékelést végezni, de nem jelzi a növekvő gyakoriság hiányát. Panel (c) Az éghajlati veszélyek olyan kockázati kaskádokat indíthatnak el, amelyek több ágazatot érintenek, és összetett természeti és társadalmi kapcsolatokat követően régiók között terjednek. Az összetett hóhullám és a mezőgazdasági régiót sújtó aszályos esemény példája azt mutatja, hogy a többszörös kockázatok összekapcsolódnak, és még a távoli régiókban is lépcsőzetes biofizikai, gazdasági és társadalmi hatásokhoz vezetnek, különösen a kiszolgáltatott helyzetben lévő csoportokat, például a mezőgazdasági kistermelőket, a gyermekeket és a várandós nőket érintve. {WGI 9.32. ábra; WGII SPM B4.3, WGII SPM B1.3, WGII SPM B.5.1, WGII TS ábra TS.9, WGII TS ábra TS.10 c), WGII 5.2. ábra, WGII TS.B.2.3, WGII TS.B.2.3, WGII TS.B.3.3, WGII 9.11.1.2}

4.4 Méltányosság és befogadás az éghajlatváltozás elleni fellépésben

A méltányosságot, az éghajlati igazságosságot, a társadalmi igazságosságot és a befogadást előtérbe helyező intézkedések fenntarthatóbb eredményekhez és járulékos előnyökhöz vezetnek, csökkentik a kompromisszumokat, támogatják az átalakító erejű változást és előmozdítják az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődést. Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodást célzó válaszlépésekre azonnal szükség van a növekvő éghajlati kockázatok csökkentése érdekében, különösen a legkiszolgáltatottabbak esetében. A méltányosság, a befogadás és az igazságos átmenet kulcsfontosságú az alkalmazkodás terén való előrelépéshez és az éghajlatváltozás mérséklésének felgyorsítására irányuló mélyebb társadalmi törekvésekhez. (magas önbizalom)

A méltányosságot, az éghajlati igazságosságot, a jogokon alapuló megközelítéseket, a társadalmi igazságosságot és az inkluzivitást előtérbe helyező, különböző léptékű, ágazatokon és régiókon átívelő alkalmazkodási és mérséklési intézkedések fenntarthatóbb eredményekhez vezetnek, csökkentik a kompromisszumokat, támogatják az átalakító erejű változást és előmozdítják az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődést (magas bizalom). A szegényeket és kiszolgáltatottakat védő, ágazatokon és régiókon átívelő újraelosztó politikák, a szociális biztonsági hálók, a méltányosság, a befogadás és az igazságos átmenet minden szinten mélyebb társadalmi törekvéseket tehetnek lehetővé, és a fenntartható fejlődési célokkal – különösen az oktatással, az éhezéssel, a szegénységgel, a nemek közötti egyenlőséggel és az energiához való hozzáféréssel (magas bizalom) – kapcsolatos kompromisszumokat oldhatnak meg. A tágabb fejlesztési kontextusba ágyazott mérséklési erőfeszítések növelhetik a kibocsátáscsökkentés ütemét, mélységét és szélességét (közepes bizalom). A méltányosság, a befogadás és az igazságos átmenet minden szinten mélyebb társadalmi törekvéseket tesz lehetővé az éghajlatváltozás mérséklésének felgyorsítására és tágabb értelemben az éghajlat-politikai fellépésre (magas bizalom). Az emelkedő élelmiszerárak, a háztartások jövedelmének csökkenése, valamint az egészséggel és az éghajlattal kapcsolatos alultápláltság (különösen az anyák alultápláltsága és a gyermekek alultápláltsága) és a halandóság kockázatának összetettsége az alkalmazkodás csekély vagy alacsony szintjével nő (magas bizalom). {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} (4.3c. ábra)

A jelentős fejlődési korlátokkal rendelkező régiók és emberek nagymértékben ki vannak téve az éghajlati veszélyeknek. Az országokon és régiókon belül és azok között a legkiszolgáltatottabbakra vonatkozó alkalmazkodási eredményeket a méltányosságra, az inkluzivitásra és a jogokon alapuló megközelítésekre összpontosító megközelítések révén javítják, ideértve az éghajlatváltozásnak rendkívül kiszolgáltatott környezetben élő 3,3–3,6 milliárd embert (magas bizalom). A kiszolgáltatottság magasabb azokban a helyszíneken, ahol szegénység, kormányzási kihívások, az alapvető szolgáltatásokhoz és erőforrásokhoz való korlátozott hozzáférés, erőszakos konfliktusok és az éghajlatra érzékeny megélhetés magas szintje jellemző (pl. mezőgazdasági kistermelők, legeltető állattenyésztők, halász közösségek) (nagy bizalom). Az alkalmazkodással számos kockázat mérsékelhető (magas megbízhatóság). A legnagyobb alkalmazkodási különbségek az alacsonyabb jövedelmű népességcsoportok között vannak (magas bizalom), és az alkalmazkodás előrehaladása egyenlőtlenül oszlik meg, a megfigyelt alkalmazkodási hiányosságokkal (magas bizalom). A jelenlegi fejlesztési kihívásokat, amelyek nagyfokú sebezhetőséget okoznak, befolyásolják az egyenlőtlenségek történelmi és folyamatos mintái, például a gyarmatosítás, különösen sok őslakos nép és helyi közösség esetében (nagy bizalom). A kiszolgáltatottságot súlyosbítja a nemhez, etnikai hovatartozáshoz, alacsony jövedelemhez vagy ezek kombinációjához kapcsolódó egyenlőtlenség és marginalizálódás, különösen sok őslakos nép és helyi közösség esetében (magas bizalom). {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}

Az érdemi részvétel és az inkluzív tervezés, amely a kulturális értékeken, az őslakosok tudásán, a helyi ismereteken és a tudományos ismereteken alapul, segíthet az alkalmazkodás hiányosságainak kezelésében és a helytelen alkalmazkodás elkerülésében (magas bizalom). Az ilyen rugalmas pályákkal rendelkező intézkedések ösztönözhetik az alacsony fokú megbánást és az időben történő fellépést (nagyon nagy bizalom). Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásnak a

szociális védelmi programokba – többek között a készpénztranszferekbe és a közmunkaprogramokba – való integrálása növelné az éghajlatváltozással szembeni rezilienciát, különösen akkor, ha azt alapvető szolgáltatások és infrastruktúra támogatja (magas bizalom). {WGII SPM C.2.3, WGII SPM C.4.3, WGII SPM C.4.4, WGII SPM C.2.9, WGII WPM D.3}

A méltányosság, a befogadás, az igazságos átmenet, az összes érintett szereplő széles körű és érdemi részvétele a döntéshozatalban minden szinten lehetővé teszi a gyorsabb mérséklésre és tágabb értelemben az éghajlat-politikai fellépésre irányuló mélyebb társadalmi törekvéseket, valamint a társadalmi bizalom kiépítését, az átalakító erejű változások támogatását, valamint az előnyök és terhek méltányos megosztását (magas bizalom). A méltányosság továbbra is az ENSZ éghajlat-változási rendszerének központi eleme, annak ellenére, hogy idővel eltolódik az államok közötti különbségtétel, és nehézségekbe ütközik a méltányos részesedések értékelése. Az ambiciózus mérséklési pályák jelentős és néha bomlasztó változásokat vonnak maguk után a gazdasági szerkezetben, amelyek jelentős elosztási következményekkel járnak az országokon belül és az országok között, beleértve a jövedelem és a foglalkoztatás áthelyezését a magas kibocsátású tevékenységekről az alacsony kibocsátású tevékenységekre való áttérés során (magas bizalom). Bár egyes munkahelyek megszűnhetnek, az alacsony kibocsátású fejlődés lehetőségeket is teremthet a készségek fejlesztésére és a munkahelyteremtésre (magas bizalom). Az éghajlatváltozás mérséklését elősegítő finanszírozáshoz, technológiákhoz és irányításhoz való méltányos hozzáférés kiszélesítése, valamint az éghajlati igazságosság figyelembevétele elősegítheti az előnyök és terhek méltányos megosztását, különösen a kiszolgáltatott helyzetben lévő országok és közösségek számára. {WGIII SPM D.3, WGIII SPM D.3.2, WGIII SPM D.3.3, WGIII SPM D.3.4, WGIII TS Box TS.4}

Az országok fejlesztési prioritásai szintén eltérő kiindulási pontokat és kontextusokat tükröznek, ezért eltérőek lesznek a fejlesztési pályáknak a fokozott fenntarthatóság felé történő elmozdulását lehetővé tevő feltételek, ami eltérő igényeket eredményez (magas bizalom). Az igazságos átmenet elveinek kollektív és részvételen alapuló döntéshozatali folyamatok révén történő végrehajtása hatékony módja annak, hogy a méltányossági elveket a nemzeti körülményektől függően minden szinten beépítsék a szakpolitikákba, miközben számos országban igazságos átmenettel foglalkozó bizottságokat, munkacsoportokat és nemzeti szakpolitikákat hoztak létre (közepes bizalom). {WGIII SPM D.3.1, WGIII SPM D.3.3}

Számos gazdasági és szabályozási eszköz hatékonynak bizonyult a kibocsátások csökkentésében, és a gyakorlati tapasztalatok alapján az eszközök kialakítása javult, miközben az elosztási célokat és a társadalmi elfogadottságot is figyelembe vették (nagy bizalom). A viselkedési beavatkozások megtervezése, beleértve a választási lehetőségek fogyasztók számára történő bemutatásának módját, szinergikusan működik az árjelzésekkel, hatékonyabbá téve a kombinációt (közepes bizalom). A magas társadalmi-gazdasági státuszú egyének aránytalanul nagy mértékben járulnak hozzá a kibocsátásokhoz, és ők rendelkeznek a legnagyobb kibocsátáscsökkentési potenciállal, például mint polgárok, befektetők, fogyasztók, példaképek és szakemberek (nagy bizalom). Vannak lehetőségek az olyan eszközök kialakítására, mint az adók, a támogatások, az árak és a fogyasztáson alapuló megközelítések, amelyeket szabályozási eszközök egészítenek ki a magas kibocsátású fogyasztás csökkentése érdekében, miközben javítják a méltányosságot és a társadalmi jólétet (magas bizalom). A végfelhasználókat az alacsony ÜHG-intenzitású lehetőségek elfogadásában segítő magatartás- és életmódbeli változások olyan szakpolitikákkal, infrastruktúrával és technológiával támogathatók, amelyek számos járulékos előnnyel járnak a társadalmi jólét szempontjából (magas bizalom). A hazai és nemzetközi finanszírozáshoz, technológiákhoz és kapacitáshoz való méltányos hozzáférés kiszélesítése katalizátorként is szolgálhat az éghajlatváltozás mérséklésének felgyorsításához és a fejlesztési pályák megváltoztatásához az alacsony jövedelmű környezetben (magas bizalom). A mélyszegénység és az energiaszegénység felszámolása, valamint a fenntartható fejlődés célkitűzéseinek rövid távú megvalósításával összefüggésben e régiókban mindenki számára tisztességes életszínvonal biztosítása a kibocsátások jelentős globális növekedése nélkül is elérhető (nagy bizalom). A technológiafejlesztés, -transzfer, -kapacitásbővítés és -finanszírozás támogathatja a fejlődő országokat/régiókat abban, hogy áttérjenek az alacsony kibocsátású közlekedési rendszerekre, és ezáltal több járulékos előnnyel járjanak (magas fokú bizalom). Az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődés akkor halad előre, ha a szereplők méltányosan, igazságosan és lehetővé téve az eltérő érdekek, értékek és világnézetek összeegyeztetését a méltányos és igazságos eredmények felé (magas bizalom). {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 Rövid távú mérséklési és alkalmazkodási intézkedések

Valamennyi ágazatban és rendszerben gyors és széles körű átállásra van szükség ahhoz, hogy mélyreható és tartós kibocsátáscsökkentést érjünk el, és mindenki számára élhető és fenntartható jövőt biztosítsunk. Ezek a rendszerátállások a mérséklési és alkalmazkodási lehetőségek széles portfóliójának jelentős bővítésével járnak. Az éghajlatváltozás mérséklésére és az ahhoz való alkalmazkodásra már rendelkezésre állnak megvalósítható, hatékony és alacsony költségű lehetőségek, a rendszerek és régiók közötti különbségekkel. (magas önbizalom)

Gyors és széles körű átállásra van szükség valamennyi ágazatban és rendszerben ahhoz, hogy mélyreható kibocsátáscsökkentést érjünk el, és mindenki számára élhető és fenntartható jövőt biztosítsunk (nagy bizalom). Az olyan pályáknak¹⁵¹ megfelelő rendszerátmenetek, amelyek a felmelegedést 1,5 °C-ra (>50%) korlátozzák, túllépés nélkül vagy

¹⁵¹ A rendszerátállások az éghajlatváltozás mérséklésére és az ahhoz való alkalmazkodásra irányuló lehetőségek széles körét foglalják magukban, amelyek valamennyi ágazatban lehetővé teszik a jelentős kibocsátáscsökkentést és az átalakító erejű alkalmazkodást. Ez a jelentés különösen a következő rendszerátállásokra összpontosít: energia; ipar; városok, települések és infrastruktúra; szárazföld, óceán, élelmiszer és víz; egészség és táplálkozás; valamint a társadalom, a megélhetés és a gazdaságok. {WGII SPM A, WGII SPM.1. ábra, WGII

korlátozott túllépés mellett, gyorsabbak és kifejezettebbek a közeljövőben, mint azok, amelyek a felmelegedést 2 °C-ra korlátozzák (>67%) (magas megbízhatóság). Egy ilyen rendszerszintű változás példátlan a méretét tekintve, de nem feltétlenül a sebességét tekintve (közepes bizalom). A rendszerváltások lehetővé teszik az emberi egészség és jóllét magas szintjéhez, a gazdasági és társadalmi rezilienciához, az ökoszisztéma egészségéhez és a bolygó egészségéhez szükséges átalakító erejű alkalmazkodást. {WGII SPM A, WGII SPM.1. ábra; WGIII SPM C.3; SR1.5 SPM C.2, SR1.5 SPM C.2.1, SR1.5 SPM C.2, SR1.5 SPM C.5}

Az éghajlatváltozás mérséklésére és az ahhoz való alkalmazkodásra már rendelkezésre állnak megvalósítható, hatékony és alacsony költségű lehetőségek (magas megbízhatóság) (4.4. ábra). A legfeljebb 100 t CO₂-egyenérték–1 USA-dollárba kerülő mérséklési lehetőségek 2030-ra a 2019. évi szint legalább felével csökkenthetik a globális ÜHG-kibocsátást (a becslések szerint a 20 t CO₂-egyenérték–1 USA-dollárnál kevesebbe kerülő lehetőségek e potenciál több mint felét teszik ki) (magas megbízhatóság) (4.4. ábra). Az alkalmazkodási lehetőségek rövid távú rendelkezésre állása, megvalósíthatósága¹⁵² és mérséklési vagy hatékonysági potenciálja rendszerenként és régióként eltérő (nagyon nagy bizalom). {WGII SPM C.2; WGIII SPM C.12, WGIII SPM E.1.1; SR1.5 SPM B.6}

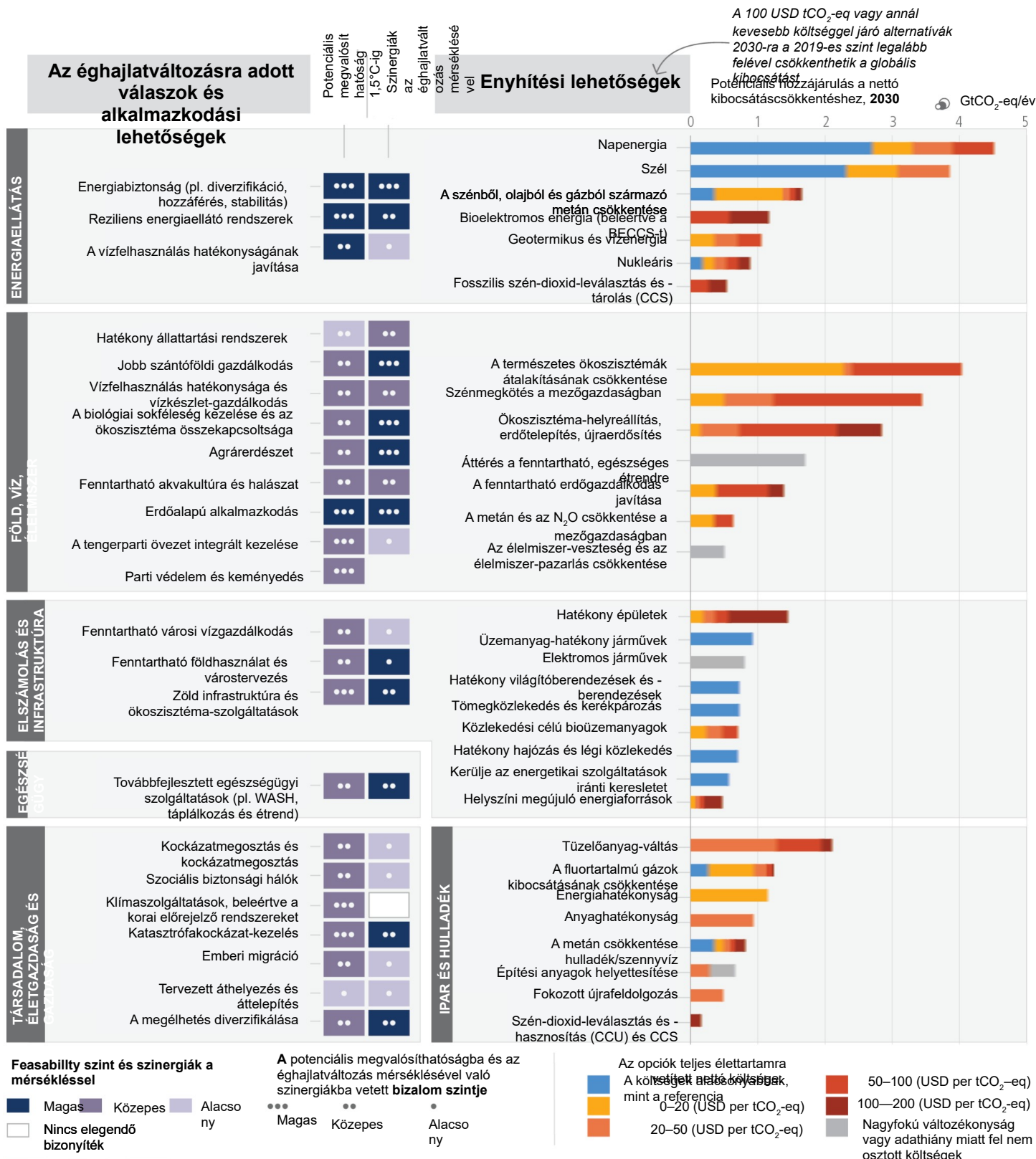
A keresletoldali intézkedések és a végfelhasználói szolgáltatások nyújtásának új módjai 2050-ig 40–70%-kal csökkenthetik a globális ÜHG-kibocsátást a végfelhasználói ágazatokban az alapforgatókönyvekhez képest, míg egyes régióknak és társadalmi-gazdasági csoportoknak további energiára és erőforrásokra van szükségük. A keresletoldali mérséklés magában foglalja az infrastruktúra használatának változásait, a végfelhasználói technológiák átvételét, valamint a társadalmi-kulturális és viselkedésbeli változásokat. (magas konfidenciaszint) (4.4. ábra). {WGIII SPM C.10}

SPM.4. ábra; SR1.5 SPM C.2}

152 Lásd az I. mellékletet: Szószedet.

Számos lehetőség kínálkozik az éghajlat-politikai fellépés fokozására

a) Az éghajlatváltozásra adott válaszok és az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás megvalósíthatósága, valamint a rövid távú mérséklési lehetőségek lehetőségei



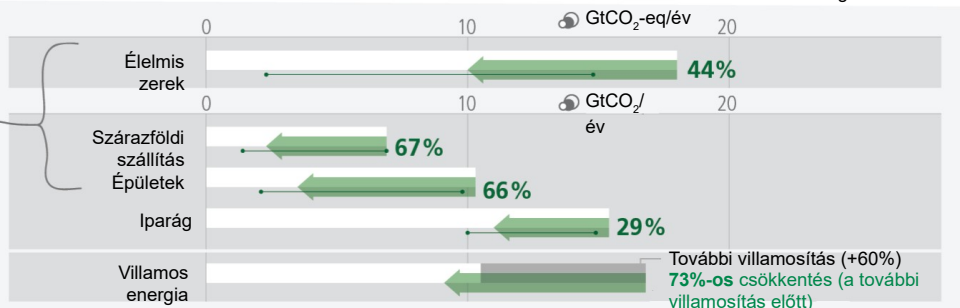
b) A keresleti oldali lehetőségei mérséklési lehetőségek 2050-ig

ezekben a végfelhasználói ágazatokban az ÜHG-kibocsátáscsökkentési potenciál tartománya 40–70 %.

Kulcs

Összes kibocsátás (2050)

A lehetséges csökkentés százalékos aránya
Keresletoldali mérséklési potenciál
Potenciális tartomány



ábra: Több lehetőség az éghajlat-politikai fellépés fokozására.

Az a) panel kiválasztott mérséklési és alkalmazkodási lehetőségeket mutat be különböző rendszerekben. Az a) panel bal oldala az éghajlatváltozásra adott válaszokat és az alkalmazkodási lehetőségeket mutatja, amelyek többdimenziós megvalósíthatósága globális szinten, rövid távon és akár 1,5 °C-os globális felmelegedés esetén is értékelhető. Mivel az 1,5 °C feletti hőmérsékletre vonatkozó szakirodalom korlátozott, a magasabb felmelegedési szintek melletti megvalósíthatóság változhat, amit jelenleg nem lehet megbízhatóan értékelni. A „válasz” kifejezést itt az alkalmazkodás mellett használjuk, mivel egyes válaszok, például a migráció, az áthelyezés és az áttelepítés kiigazításnak tekinthetők vagy nem. A migráció, amennyiben önkéntes, biztonságos és rendezett, lehetővé teszi az éghajlati és nem éghajlati stresszorok kockázatainak csökkentését. Az erdőalapú alkalmazkodás magában foglalja a fenntartható erdőgazdálkodást, az erdők megőrzését és helyreállítását, az újraerdősítést és az erdőtelepítést. A WASH a vízre, a higiénára és a higiénára utal. Hat (gazdasági, technológiai, intézményi, társadalmi, környezeti és geofizikai) megvalósíthatósági dimenziót használtak az éghajlatváltozásra adott válaszok és az alkalmazkodási lehetőségek megvalósíthatóságának, valamint az éghajlatváltozás mérséklésével való szinergiáknak a kiszámításához. A lehetséges megvalósíthatósági és megvalósíthatósági dimenziók tekintetében az ábra magas, közepes vagy alacsony megvalósíthatóságot mutat. Az éghajlatváltozás mérséklésével való szinergiák magasnak, közepesnek és alacsonynak minősülnek. Az a) panel jobb oldala áttekintést nyújt a kiválasztott mérséklési lehetőségekről, valamint azok becsült költségeiről és lehetőségeiről 2030-ban. A relatív kibocsátégek és költségek 2030-hoz képest helytől, kontextustól és időtől függően, valamint hosszabb távon is eltérőek lesznek. A költségek az elkerült üvegházhatásúgáz-kibocsátás teljes élettartamra diszkontált nettó pénzületi költségei, amelyeket egy referenciatechnológiához viszonyítva számítanak ki. A potenciál (horizontális tengely) a nettó ÜHG-kibocsátás csökkentésének azon mennyisége, amely egy adott mérséklési lehetőséggel elérhető egy meghatározott kibocsátási alapforgatókönyvhöz képest. A nettó ÜHG-kibocsátáscsökkentés a csökkentett kibocsátások és/vagy a megnövelt nyelők összege. Az alkalmazott alapforgatókönyv az AR6 forgatókönyvek adatbázisából származó aktuális (2019 körüli) szakpolitikai referencia-forgatókönyvekből áll (25–75 százalékos értékek). A mérséklési potenciálokat minden egyes lehetőség esetében külön értékelik, és azok nem feltétlenül additívak. Az egészségügyi rendszer mérséklési lehetőségei főként a településeken és az infrastruktúrában (pl. hatékony egészségügyi épületekben) szerepelnek, és nem azonosíthatók külön. A tüzelőanyag-váltás az iparban a villamos energiára, a hidrogénre, a bioenergiára és a földgázra való áttérést jelenti. A tömör rudak hossza az opció mérséklési potenciálját jelenti. A lehetőségek költségkategóriákra vannak bontva, amelyeket különböző színek jelölnek (lásd a jelmagyarázatot). Csak a teljes élettartamra számított diszkontált pénzköltségeket vesszük figyelembe. Ahol fokozatos színátmenetet mutatnak, a potenciál költségkategóriák szerinti bontása nem ismert, vagy nagymértékben függ olyan tényezőktől, mint a földrajzi elhelyezkedés, az erőforrások rendelkezésre állása és a regionális körülmények, és a színek jelzik a becslések tartományát. A teljes potenciál bizonytalansága jellemzően 25–50%. Ennek a számadatnak az értelmezésekor a következőket kell figyelembe venni: (1) A mérséklési potenciál bizonytalan, mivel függ a referenciatechnológia (és a kibocsátások) kizárásától, az új technológiák bevezetésének ütemétől és számos más tényezőtől; (2) A különböző lehetőségeknek a költség szempontokon túl eltérő lehetőségeik vannak, amelyeket az ábra nem tükröz; és (3) Az ingadozó teljesítményű megújuló energiaforrások villamosenergia-rendszerekbe való integrálásának költségei 2030-ig várhatóan szerények lesznek, és nem tartoznak ide. A b) panel a keresletoldali mérséklési lehetőségek 2050-re vonatkozó indikatív potenciálját mutatja be. A lehetőségeket körülbelül 500, az összes globális régiót lefedő, alulról felfelé építkező tanulmány alapján becsülik meg. Az alapértéket (fehér sáv) a két forgatókönyv (IEA-STEPS és IP_ModAct) 2050-re vonatkozó ágazati átlagos ÜHG-kibocsátása adja meg, összhangban a nemzeti kormányok által 2020-ig bejelentett szakpolitikákkal. A zöld nyíl a keresletoldali kibocsátáscsökkentési potenciált jelöli. A potenciáltartományt a szakirodalomban szereplő legmagasabb és legalacsonyabb potenciált mutató pontokat összekötő vonal mutatja. Az élelmiszerek a társadalmi-kulturális tényezők és az infrastruktúra-használat keresletoldali potenciálját, valamint a földhasználati mintáknak az élelmiszer-kereslet változása által lehetővé tett változásait mutatják. A keresletoldali intézkedések és a végfelhasználási szolgáltatások nyújtásának új módjai 2050-ig 40–70%-kal csökkenthetik a globális ÜHG-kibocsátást a végfelhasználási ágazatokban (épületek, szárazföldi közlekedés, élelmiszeripar) az alapforgatókönyvekhez képest, míg egyes régióknak és társadalmi-gazdasági csoportoknak további energiára és erőforrásokra van szükségük. Az utolsó sor azt mutatja be, hogy más ágazatok keresletoldali mérséklési lehetőségei hogyan befolyásolhatják az általános villamosenergia-keresletet. A sötétszürke sáv a villamosenergia-keresletnek a 2050-es alapforgatókönyvhöz képest előre jelzett növekedését mutatja, amely a többi ágazat növekvő villamosításának tudható be. Az alulról felfelé építkező értékelés alapján a villamosenergia-kereslet előre jelzett növekedése elkerülhető a keresletoldali mérséklési lehetőségekkel az infrastruktúra használata és az iparban, a szárazföldi közlekedésben és az épületekben a villamosenergia-felhasználást befolyásoló társadalmi-kulturális tényezők területén (zöld nyíl). {A II. világháború SPM.4. ábrája, a II. világháború 18. fejezetében szereplő FEASIB keresztfejezetes háttérmagyarázat; WGIII SPM C.10, WGIII 12.2.1., WGIII 12.2.2., WGIII SPM.6. ábra, WGIII SPM.7. ábra}

4.5.1. Energiarendszerek

Az ÜHG-kibocsátás gyors és mélyreható csökkentéséhez az energiarendszer jelentős átalakítására van szükség (nagy megbízhatóság). Az alkalmazkodási lehetőségek segíthetnek csökkenteni az energiarendszer éghajlattal kapcsolatos kockázatait (nagyon nagy bizalom). A nulla nettó szén-dioxid-kibocsátású energiarendszerek a következőket foglalják magukban: a fosszilis tüzelőanyagok általános felhasználásának jelentős csökkentése, a kibocsátáscsökkentés nélküli fosszilis tüzelőanyagok minimális felhasználása,¹⁵³ valamint a szén-dioxid-leválasztás és -tárolás használata a fennmaradó fosszilis tüzelőanyag-rendszerekben; nettó szén-dioxidot nem kibocsátó villamosenergia-rendszerek; széles körű villamosítás; alternatív energiahordozók villamosításra kevésbé alkalmas alkalmazásokban; energiatakarékosság és -hatékonyság; valamint az energiarendszeren belüli nagyobb fokú integráció (magas fokú bizalom). A kibocsátáscsökkentéshez nagymértékben hozzájárulhatnak a 20 tonna CO₂-egyenértéknél alacsonyabb költségű alternatívák, beleértve a nap- és szélenergiát, az energiahatékonyság javítását és a metánkibocsátás (szénbányászatból, olaj- és gázbányászatból, valamint hulladékból származó) csökkentését (közepes bizalom).¹⁵⁴ E reaklási lehetőségek közül sok technikailag életképes, és a nyilvánosság támogatja őket (magas fokú bizalom). A kibocsátásintenzív rendszerek fenntartása egyes régiókban és ágazatokban drágább lehet, mint az alacsony kibocsátású rendszerekre való

¹⁵³ Ebben az összefüggésben a „csökkentetlen fosszilis tüzelőanyagok” kifejezés olyan beavatkozások nélkül előállított és felhasznált fosszilis tüzelőanyagokra utal, amelyek jelentősen csökkentik az életciklus során kibocsátott ÜHG mennyiségét; például az erőművekből származó szén-dioxid legalább 90%-ának vagy az energiaellátásból származó illékony metánkibocsátás 50–80%-ának leválasztása. {WGIII SPM 54. lábjegyzet}

¹⁵⁴ Az egyes technológiák mérséklési potenciálja és mérséklési költségei egy adott kontextusban vagy régióban jelentősen eltérhetnek a megadott becslésektől (közepes megbízhatóság). {WGIII SPM C.12.1}

átállítás (magas megbízhatóság). {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}

Az éghajlatváltozás és a kapcsolódó szélsőséges események hatással lesznek a jövőbeli energiarendszerekre, beleértve a vízenergia-termelést, a bioenergia-hozamokat, a hőerőművek hatékonyságát, valamint a fűtési és hűtési igényeket (magas megbízhatóság). Az energiarendszer leginkább megvalósítható alkalmazkodási lehetőségei támogatják az infrastruktúra rezilienciáját, a megbízható villamosenergia-rendszereket és a hatékony vízfelhasználást a meglévő és az új energiatermelő rendszerek számára (nagyon nagy bizalom). A vízenergia- és termoelektromosenergia-termeléshez való alkalmazkodás a legtöbb régióban 1,5–2 °C-ig hatékony, és nagyobb felmelegedési szinteken (közepes megbízhatóság) csökkenti a hatékonyságot. Az energiatermelés diverzifikálása (pl. szél-, nap-, kisüzemi vízenergia) és a keresletoldali szabályozás (pl. a tárolás és az energiahatékonyság javítása) növelheti az energiabiztonságot és csökkentheti az éghajlatváltozással szembeni sebezhetőséget, különösen a vidéki lakosság körében (nagy bizalom). Az éghajlatváltozásra reagáló energiapiacok, az energiahordozókra vonatkozó, a jelenlegi és az előre jelzett éghajlatváltozásnak megfelelő aktualizált tervezési szabványok, az intelligens hálózatok technológiái, a megbízható átviteli rendszerek és az ellátási hiányokra való reagálási képesség javítása közép- és hosszú távon nagy megvalósíthatósággal bírnak, és a mérséklés szempontjából járulékos előnyökkel járnak (nagyon nagy bizalom). {WGII SPM B.5.3, WGII SPM C.2.10; WGIII TS.5.1}

4.5.2. Iparág

Az ipari kibocsátások csökkentésére számos lehetőség létezik, amelyek iparágonként eltérőek; számos iparágat zavar az éghajlatváltozás, különösen a szélsőséges események (magas bizalom) miatt. Az ipari kibocsátások csökkentése az értékláncok egészében összehangolt fellépést igényel az összes mérséklési lehetőség előmozdítása érdekében, beleértve a keresletszabályozást, az energia- és anyaghatékonyságot, a körforgásos anyagáramlást, valamint a kibocsátáscsökkentési technológiákat és a termelési folyamatok átalakulását (nagy bizalom). Light industry and manufacturing can be largely decarbonized through available abatement technologies (e.g., material efficiency, circularity), electrification (e.g., electrothermal heating, heat pumps), and switching to low- and zero-GHG emitting fuels (e.g., hydrogen, ammonia, and bio-based and other synthetic fuels) (high confidence), while deep reduction of cement process emissions will rely on cementitious material substitution and the availability of Carbon Capture and Storage (CCS) until new chemistries are mastered (high confidence). A vegyi anyagok előállításából és felhasználásából származó kibocsátások csökkentésének életciklus-megközelítésen kell alapulnia, beleértve a műanyagok fokozott újrafeldolgozását, az üzemanyag- és alapanyag-váltást, a biogén forrásokból származó szén-dioxidot, valamint – a rendelkezésre állástól függően – a szén-dioxid-leválasztást és -hasznosítást, a levegőből történő közvetlen szén-dioxid-leválasztást, valamint a szén-dioxid-leválasztást és -tárolást (magas megbízhatóság). Az ipari ágazat kibocsátásainak csökkentésére irányuló intézkedések megváltoztathatják az ÜHG-intenzív iparágak elhelyezkedését és az értékláncok szervezését, ami elosztási hatást gyakorol a foglalkoztatásra és a gazdasági szerkezetre (közepes bizalom). {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}

Számos ipari és szolgáltatási ágazatot hátrányosan érint az éghajlatváltozás az ellátási és működési zavarok miatt, különösen a szélsőséges események (magas bizalom) miatt, és alkalmazkodásra irányuló erőfeszítéseket tesz szükségessé. A vízigényes iparágak (pl. bányászat) intézkedéseket hozhatnak a vízhiány csökkentésére, például a víz újrahásznosítására és újrafelhasználására, brakk- vagy sós források felhasználásával, a vízfelhasználás hatékonyságának javítása érdekében. A fennmaradó kockázatok azonban továbbra is fennállnak, különösen magasabb felmelegedési szinteken (közepes bizalom). {WGII TS.B.9.1, WGII 16.5.2, WGII 4.6.3} (3.2. szakasz)

4.5.3. Városok, települések és infrastruktúra

A városi rendszerek kritikus fontosságúak a jelentős kibocsátáscsökkentés elérése és az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődés előmozdítása szempontjából, különösen akkor, ha ez fizikai, természeti és szociális infrastruktúrát magában foglaló integrált tervezést foglal magában (magas bizalom). A mélyreható kibocsátáscsökkentést és az integrált alkalmazkodási intézkedéseket az alábbiak segítik elő: integrált, inkluzív földhasználat-tervezés és döntéshozatal; kompakt városi forma a munkahelyek és a lakhatás közös elhelyezése révén; a városi energia- és anyagfogyasztás csökkentése vagy megváltoztatása; villamosítás alacsony kibocsátású forrásokkal kombinálva; jobb víz- és hulladékgazdálkodási infrastruktúra; valamint a szén-dioxid városi környezetben történő felvételének és tárolásának fokozása (pl. bioalapú építőanyagok, áteresztő felületek, valamint városi zöld és kék infrastruktúra). A városok nettó nulla kibocsátást érhetnek el, ha az ellátási láncokon keresztül közigazgatási határaikon belül és kívül is csökkentik a kibocsátást, ami más ágazatokra nézve előnyös továbbgyűrűző hatásokat eredményez. (magas megbízhatóság) {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}

Az éghajlatváltozás hatásainak és kockázatainak figyelembevétele (pl. éghajlati szolgáltatások révén) a városi és vidéki települések és infrastruktúrák tervezése és tervezése során döntő fontosságú a reziliencia és az emberi jóllét fokozása szempontjából. Az épületek tervezésének, építésének, utólagos átalakításának, használatának és ártalmatlanításának minden szakaszában hatékony mérséklés érhető el. Az épületekre vonatkozó mérséklési beavatkozások közé tartoznak a következők: az építési szakaszban az alacsony kibocsátású építőanyagok, a rendkívül hatékony külső térelhatárolók és a megújulóenergia-megoldások integrálása; a használati szakaszban a nagy hatékonyságú berendezések/berendezések, az épületek használatának és alacsony kibocsátású energiaforrásokkal való ellátásának

optimalizálása; valamint az ártalmatlanítási szakaszban az építőanyagok újrafeldolgozása és újrafelhasználása. A megfelelő¹⁵⁵ intézkedések korlátozhatják az energia- és anyagigényt az épületek és berendezések életciklusa során. (magas megbízhatóság) {WGII SPM C.2.5; WGIII SPM C.7.2}

A közlekedéssel kapcsolatos ÜHG-kibocsátások keresletoldali opciókkal és alacsony ÜHG-kibocsátású technológiákkal csökkenthetők. A városi forma megváltoztatása, az utcai terek újraelosztása a kerékpározás és a gyaloglás számára, a digitalizáció (pl. távmunka) és a fogyasztói magatartás megváltoztatását ösztönző programok (pl. közlekedés, árképzés) csökkenthetik a közlekedési szolgáltatások iránti keresletet, és támogatják az energiahatékonyabb közlekedési módokra való átállást (magas bizalom). Az alacsony kibocsátású villamos energiával hajtott elektromos járművek kínálják a legnagyobb szén-dioxid-mentesítési potenciált a szárazföldi közlekedés számára, életciklus-alapon (magas megbízhatóság). Az elektromos járművek költségei csökkennek és elfogadásuk felgyorsul, de folyamatos beruházásokat igényelnek az infrastruktúra támogatására a kiépítés mértékének növelése érdekében (nagy bizalom). Az akkumulátorgyártás környezeti lábnyoma és a kritikus fontosságú ásványokkal kapcsolatos növekvő aggályok anyag- és ellátásdiverzifikációs stratégiákkal, az energia- és anyaghatékonyság javításával, valamint körforgásos anyagáramlással (közepes bizalom) kezelhetők. Az akkumulátortechnológiák fejlődése elősegítheti a nehéz tehergépjárművek villamosítását, és kiegészítheti a hagyományos elektromos vasúti rendszereket (közepes bizalom). A fenntartható bioüzemanyagok rövid és középtávon további mérséklési előnyökkel járhatnak a szárazföldi közlekedésben (közepes bizalom). A fenntartható bioüzemanyagok, az alacsony kibocsátású hidrogén és a származékos termékek (beleértve a szintetikus üzemanyagokat is) támogatják a hajózásból, a légi közlekedésből és a szárazföldi nehézteher-szállításból származó szén-dioxid-kibocsátás csökkentését, de a termelési folyamat javítását és költségcsökkentést igényelnek (közepes bizalom). A kulcsfontosságú infrastrukturális rendszerek, beleértve a szennyvízelvezetést, a vízellátást, az egészségügyet, a közlekedést, a kommunikációt és az energiát, egyre sebezhetőbbek lesznek, ha a tervezési szabványok nem veszik figyelembe a változó éghajlati viszonyokat (nagy bizalom). {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}

A zöld/természetes és kék infrastruktúra, például a városi erdőgazdálkodás, a zöld tetők, tavak és tavak, valamint a folyók helyreállítása a szén-dioxid-felvétel és -tárolás, az elkerült kibocsátások és a csökkentett energiafelhasználás révén mérsékelheti az éghajlatváltozást, miközben csökkenti az olyan szélsőséges eseményekből eredő kockázatokat, mint a hőhullámok, a nagy csapadékmennyiség és az aszályok, valamint előmozdítja az egészségre, a jólétre és a megélhetésre gyakorolt járulékos előnyöket (közepes bizalom). A városi zöldítés helyi hűtést biztosíthat (nagyon nagy bizalom). A zöld/természetes és a szürke/fizikai infrastruktúra alkalmazkodási válaszainak kombinálása csökkentheti az alkalmazkodási költségeket, és hozzájárulhat az árvízvédelemhez, a higiéniához, a vízkészlet-gazdálkodáshoz, a földcsuszamlások megelőzéséhez és a partvédelemhez (közepes bizalom). Globálisan több finanszírozás irányul a szürke/fizikai infrastruktúrára, mint a zöld/természetes infrastruktúrára és a szociális infrastruktúrára (közepes bizalom), és kevés bizonyíték van az informális településekre történő beruházásokra (közepes vagy magas bizalom). A városi területek jólétének legnagyobb javulása úgy érhető el, ha prioritásként kezelik az alacsony jövedelmű és marginalizált közösségek – köztük az informális településeken élők – éghajlati kockázatának csökkentését célzó finanszírozást (magas bizalom). {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}

Az alacsonyan fekvő tengerparti városokban és településeken, valamint a kis szigeteken a tengerszint folyamatos emelkedésére és a talajsüllyedésre adott válaszok közé tartozik a védelem, a szállás, az előzetes és a tervezett áthelyezés. Ezek a válaszok hatékonyabbak, ha kombinálják és/vagy szekvenálják őket, jóval előre megtervezik őket, összhangban vannak a szociokulturális értékekkel és a fejlesztési prioritásokkal, és inkluzív közösségi szerepvállalási folyamatokkal támasztják alá őket. (magas megbízhatóság) {WGII SPM C.2.8}

4.5.4. Föld, óceán, élelmiszer és víz

A mezőgazdaságban, az erdészetben, az egyéb földhasználatban és az óceánokban rejlő lehetőségek jelentős mérséklési és alkalmazkodási potenciállal rendelkeznek, amelyet a közeljövőben a legtöbb régióban növelni lehetne (nagy bizalom) (4.5. ábra). Az erdők és más ökoszisztémák megőrzése, jobb kezelése és helyreállítása kínálja a gazdasági mérséklési potenciál legnagyobb részét, és a legnagyobb teljes mérséklési potenciállal rendelkező trópusi régiókban csökken az erdőirtás. Az ökoszisztéma helyreállítása, az újraerdősítés és az erdőtelepítés kompromisszumokhoz vezethet a földterületekkel szembeni versengő igények miatt. A kompromisszumok minimalizálásához integrált megközelítésekre van szükség több célkitűzés eléréséhez, beleértve az élelmiszerbiztonságot is. A keresletoldali intézkedések (a fenntartható, egészséges étrendre való áttérés és az élelmiszer-vesztés/-hulladék csökkentése) és a mezőgazdaság fenntartható intenzívebbé tétele csökkentheti az ökoszisztéma átalakítását, valamint a CH₄- és N₂O-kibocsátást, és földterületeket szabadíthat fel újraerdősítés és az ökoszisztéma helyreállítása céljából. Más ágazatokban a fenntartható forrásból származó mezőgazdasági és erdészeti termékek, köztük a hosszú élettartamú fatermékek használhatók az ÜHG-intenzívebb termékek helyett. A hatékony alkalmazkodási lehetőségek közé tartozik a fajták javítása, az agrárerdészet, a közösségi alapú alkalmazkodás, a gazdaságok és a táj diverzifikációja, valamint a városi mezőgazdaság. Ezek az AFOLU-válaszlehetőségek biofizikai, társadalmi-gazdasági és egyéb támogató tényezők integrálását igénylik. Az ökoszisztéma-alapú alkalmazkodás és a

¹⁵⁵ Olyan intézkedések és napi gyakorlatok összessége, amelyek elkerülik az energia, az anyagok, a föld és a víz iránti keresletet, miközben bolygónk tűrőképességének határain belül mindenki számára biztosítják az emberi jólétet. {A III. munkacsoport I. melléklete}

legtöbb vízzel kapcsolatos alkalmazkodási lehetőség hatékonysága a fokozódó felmelegedéssel csökken (lásd a 3.2. pontot). (magas megbízhatóság) {WGII SPM C.2.1, WGII SPM C.2.2, WGII SPM C.2.5; WGIII SPM C.9.1; SRCCL SPM B.1.1., SRCCL SPM B.5.4., SRCCL SPM D.1.; SROCC SPM C}

Egyes lehetőségeknek, például a magas szén-dioxid-kibocsátású ökoszisztémák megőrzésének (pl. tőzeglápok, vizes élőhelyek, elterülő területek, mangroveerdők és erdők) azonnali hatásai vannak, míg másoknak, például a magas szén-dioxid-kibocsátású ökoszisztémák helyreállításának, a leromlott talajok regenerálódásának vagy az erdősítésnek évtizedekbe telik mérhető eredmények elérése (magas megbízhatóság). Számos fenntartható földgazdálkodási technológia és gyakorlat három-tíz éven belül pénzügyileg nyereséges lesz (közepes bizalom). {SRCCL SPM B.1.2, SRCCL SPM D.2.2}

A biológiai sokféleség és az ökoszisztéma-szolgáltatások rezilienciájának globális szinten történő fenntartása a Föld szárazföldi, édesvízi és óceáni területei mintegy 30–50%-ának hatékony és méltányos megőrzésétől függ, beleértve a jelenleg közel természetes ökoszisztémákat is (nagy megbízhatóság). A szárazföldi, édesvízi, part menti és óceáni ökoszisztémák által nyújtott szolgáltatásokat és lehetőségeket támogathatja a megújuló erőforrások felhasználásának védelme, helyreállítása, elővigyázatossági ökoszisztéma-alapú kezelése, valamint a szennyezés és más stresszorok csökkentése (magas bizalom). {WGII SPM C.2.4, WGII SPM D.4; SROCC SPM C.2}

A földterületek bioenergia, bioszén vagy erdősítés céljából történő nagyléptékű átalakítása növelheti a biológiai sokféleséget, a vizet és az élelmezésbiztonságot érintő kockázatokat. Ezzel szemben a természetes erdők és a lecsapolt tőzeglápok helyreállítása, valamint a gazdálkodás alatt álló erdők fenntarthatóságának javítása növeli a szénkészletek és -elnyelők rezilienciáját, és csökkenti az ökoszisztéma éghajlatváltozással szembeni sebezhetőségét. A helyi közösségekkel és az őslakos népekkel folytatott együttműködés és inkluzív döntéshozatal, valamint az őslakos népek eredendő jogainak elismerése szerves részét képezi az erdőkön és más ökoszisztémákon átívelő sikeres alkalmazkodásnak. (magas megbízhatóság) {WGII SPM B.5.4, WGII SPM C.2.3, WGII SPM C.2.4; WGIII SPM D.2.3; SRCCL B.7.3, SRCCL SPM C.4.3, SRCCL TS.7}

A természetes folyók, vizes élőhelyek és upstream erdők a legtöbb körülmények között csökkentik az árvíz-kockázatot (magas megbízhatóság). A természetes vízmegtartás javítása, például a vizes élőhelyek és folyók helyreállításával, a földhasználat tervezésével, például az építési zónák elhagyásával vagy az upstream erdőgazdálkodással tovább csökkentheti az árvíz-kockázatot (közepes bizalom). A szárazföldi árvizek esetében a nem strukturális intézkedések, például a korai előrejelző rendszerek és a strukturális intézkedések, például a gátak kombinációja csökkentette az emberéletek elvesztését (közepes bizalom), de az árvizekkel vagy a tengerszint emelkedésével szembeni kemény védekezés is hibás lehet (magas bizalom). {WGII SPM C.2.1, WGII SPM C.4.1, WGII SPM C.4.2, WGII SPM C.2.5}

A part menti „kék szén” ökoszisztémák (pl. mangroveerdők, árapálylápok és tengerifű-rétek) védelme és helyreállítása csökkentheti a kibocsátásokat és/vagy növelheti a szén-dioxid-felvételt és -tárolást (közepes megbízhatóság). A tengerparti vizes élőhelyek védelmet nyújtanak a part menti erózió és áradások ellen (nagyon magas megbízhatóság). Az elővigyázatossági megközelítések megerősítése, például a túlhalászott vagy kimerült halászat helyreállítása, valamint a meglévő halászati gazdálkodási stratégiák reagálóképessége csökkenti az éghajlatváltozás halászatra gyakorolt negatív hatásait, ami előnyökkel jár a regionális gazdaságok és megélhetés szempontjából (közepes bizalom). A halászatban és az akvakultúrában az ökoszisztéma-alapú gazdálkodás támogatja az élelmezésbiztonságot, a biológiai sokféleséget, az emberi egészséget és a jólétet (magas fokú bizalom). {WGII SPM C.2.2, WGII SPM C.2; SROCC SPM C.2.3, SROCC SPM C.2.4}

4.5.5. Egészség és Táplálkozás

Az emberi egészség számára előnyösek lesznek az éghajlatváltozás mérséklésére és az ahhoz való alkalmazkodásra irányuló integrált lehetőségek, amelyek az egészségügyet beépítik az élelmiszerekre, az infrastruktúrára, a szociális védelemre és a vízpolitikákra vonatkozó szakpolitikákba (nagyon nagy bizalom). A kiegyensúlyozott és fenntartható egészséges táplálkozás,¹⁵⁶ valamint az élelmiszer-vesztés és -pazarlás csökkentése fontos lehetőségeket kínál az alkalmazkodásra és az enyhítésre, ugyanakkor jelentős járulékos előnyökkel jár a biológiai sokféleség és az emberi egészség szempontjából (magas bizalom). A táplálkozás javítását célzó közegészségügyi politikák – például az élelmiszerforrások sokféleségének növelése a közbeszerzésben, az egészségbiztosítás, a pénzügyi ösztönzők és a figyelemfelkeltő kampányok – potenciálisan befolyásolhatják az élelmiszer-keresletet, csökkenthetik az élelmiszer-pazarlást, csökkenthetik az egészségügyi költségeket, hozzájárulhatnak az ÜHG-kibocsátás csökkentéséhez és fokozhatják az alkalmazkodóképességet (magas bizalom). A tiszta energiaforrásokhoz és technológiákhoz való jobb hozzáférés, valamint az aktív mobilitásra (pl. gyaloglás és kerékpározás) és a tömegközlekedésre való áttérés társadalmi-gazdasági, levegőtisztasági és egészségügyi előnyökkel járhat, különösen a nők és a gyermekek számára (magas bizalom). {WGII SPM C.2.2, WGII SPM C.2.11, WGII Cross-Chapter Box HEALTH; 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 SPM.6. ábra, WGIII SPM.8. ábra; SRCCL SPM B.6.2, SRCCL SPM B.6.3, SRCCL B.4.6, SRCCL SPM C.2.4}

¹⁵⁶ A kiegyensúlyozott étrendek olyan étrendekre vonatkoznak, amelyek növényi alapú élelmiszereket tartalmaznak, például durva szemű, hüvelyes, gyümölcs- és zöldségfélén, diófélén és magvakon, valamint reziliens, fenntartható és alacsony ÜHG-kibocsátású rendszerekben előállított állati eredetű élelmiszereken alapulnak, az SRCCL-ben leírtak szerint.

Hatékony alkalmazkodási lehetőségek állnak rendelkezésre az emberi egészség és jólét védelme érdekében (magas bizalom). A korai előrejelző és gyorsreagáló rendszereket tartalmazó egészségügyi cselekvési tervek hatékonyak a szélsőséges hőség esetén (magas megbízhatóság). A víz- és élelmiszer-eredetű betegségekre vonatkozó hatékony lehetőségek közé tartozik az ivóvízhez való hozzáférés javítása, a víz- és higiéniai rendszerek árvíznek és szélsőséges időjárási eseményeknek való kitettségének csökkentése, valamint a korai előrejelző rendszerek javítása (nagyon nagy bizalom). A kórokozó-átvivők által terjesztett betegségek esetében a hatékony alkalmazkodási lehetőségek közé tartozik a felügyelet, a korai előrejelző rendszerek és az oltóanyag-fejlesztés (nagyon nagy megbízhatóság). Az éghajlatváltozás keretében a mentális egészségügyi kockázatok csökkentésére szolgáló hatékony alkalmazkodási lehetőségek közé tartozik a felügyelet és a mentális egészségügyi ellátáshoz való hozzáférés javítása, valamint a szélsőséges időjárási események pszichoszociális hatásainak nyomon követése (magas bizalom). Az egészségügyi ágazatban az éghajlatváltozás hatásaival szembeni reziliencia egyik kulcsfontosságú útja az egészségügyi ellátáshoz való egyetemes hozzáférés (magas bizalom). {WGII SPM C.2.11, WGII 7.4.6}

4.5.6 Társadalom, megélhetés és gazdaságok

A kockázatokkal és a rendelkezésre álló alkalmazkodási lehetőségekkel kapcsolatos ismeretek bővítése elősegíti a társadalmi válaszokat, és a szakpolitikák, az infrastruktúra és a technológia által támogatott magatartás- és életmódbeli változások hozzájárulhatnak a globális ÜHG-kibocsátás csökkentéséhez (magas bizalom). Az éghajlati műveltség és az éghajlati szolgáltatásokon és közösségi megközelítéseken keresztül nyújtott információk, beleértve azokat is, amelyek az öslakos tudáson és a helyi ismereteken alapulnak, felgyorsíthatják a viselkedésbeli változásokat és a tervezést (magas bizalom). A művészeteket, a részvételen alapuló modellezést és a civil tudományt alkalmazó oktatási és tájékoztatási programok elősegíthetik a tudatosságot, fokozhatják a kockázatterzékelést és befolyásolhatják a magatartásformákat (magas bizalom). A választási lehetőségek bemutatásának módja lehetővé teheti az alacsony ÜHG-intenzív társadalmi-kulturális lehetőségek elfogadását, például a kiegyensúlyozott, fenntartható, egészséges étrendre való áttérést, az élelmiszer-pazarlás csökkentését és az aktív mobilitást (magas bizalom). A társadalmi normák megfontolt címkézése, keretbe foglalása és kommunikálása növelheti a mandátumok, támogatások vagy adók hatását (közepes bizalom). {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 SPM.6. ábra, WGIII TS.6.1., 5.4.; SR1.5 SPM D.5.6; SROCC SPM C.4}

Számos alkalmazkodási lehetőség, például a katasztrófakockázat-kezelés, a korai előrejelző rendszerek, az éghajlati szolgáltatások, valamint a kockázatmentesítési és -megosztási megközelítések széles körben alkalmazhatók az ágazatok között, és együttesen nagyobb kockázatcsökkentési előnyökkel járnak (magas megbízhatóság). A keresletvezérelt és a különböző felhasználókat és szolgáltatókat bevonó éghajlati szolgáltatások javíthatják a mezőgazdasági gyakorlatokat, hozzájárulhatnak a jobb vízfelhasználáshoz és -hatékonysághoz, és lehetővé tehetik a reziliens infrastruktúra-tervezést (nagy bizalom). Az olyan szakpolitikai kombinációk, mint az időjárás- és egészségbiztosítás, a szociális védelem és az adaptív biztonsági hálók, a függő finanszírozás és a tartalékalapok, valamint a korai előrejelző rendszerekhez való egyetemes hozzáférés hatékony vészhelyzeti tervekkel kombinálva csökkenthetik az emberi rendszerek sebezhetőségét és kitettségét (magas bizalom). Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásnak a szociális védelmi programokba – többek között a készpénztranszferekbe és a közmunkaprogramokba – való integrálása rendkívül megvalósítható, és növeli az éghajlatváltozással szembeni rezilienciát, különösen akkor, ha azt alapvető szolgáltatások és infrastruktúra támogatja (magas bizalom). A szociális biztonsági hálók kiépíthetik az alkalmazkodóképességet, csökkenthetik a társadalmi-gazdasági sebezhetőséget és a veszélyekhez kapcsolódó kockázatokat (megalapozott bizonyítékok, közepes egyetértés). {WGII SPM C.2.9, WGII SPM C.2.13, WGII Cross-Chapter Box FEASIB in Chapter 18; SRCCL SPM C.1.4, SRCCL SPM D.1.2}

Az éghajlatváltozás miatti kényszerű migráció és lakóhelyelhagyás jövőbeli kockázatainak csökkentése az intézményi alkalmazkodóképesség és a fenntartható fejlődés (magas bizalom) fokozására irányuló együttműködésen alapuló nemzetközi erőfeszítések révén lehetséges. Az alkalmazkodóképesség növelése minimalizálja az akaratlan migrációval és mozdulatlansággal kapcsolatos kockázatokat, és javítja a migrációs döntések meghozatalának választási lehetőségeit, míg a szakpolitikai beavatkozások megszüntethetik az akadályokat, és kiterjeszthetik a biztonságos, rendezett és szabályos migráció alternatíváit, amelyek lehetővé teszik a kiszolgáltatott személyek számára az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodást (magas bizalom). {WGII SPM C.2.12, WGII TS.D.8.6., WGII MIGRATE fejezetközi rovat a 7. fejezetben}

A magánszektor elkötelezettségének és nyomon követésének felgyorsítását például az alkalmazkodásra, az elszámoltathatóságra és az átláthatósági mechanizmusokra vonatkozó üzleti esettanulmányok kidolgozásával, valamint az alkalmazkodás előrehaladásának nyomon követésével és értékelésével (közepes bizalom) mozdítják elő. Az éghajlati kockázatok kezelésére szolgáló integrált pályák akkor a legalkalmasabbak, ha az úgynevezett „alacsonyan sajnálatos” előrejelzési lehetőségeket ágazatokon átívelően, kellő időben közösen alakítják ki, és azok helyi kontextusban megvalósíthatók és hatékonyak, valamint ha elkerülik az egyes ágazatok közötti függőségeket és rossz alkalmazkodást (magas bizalom). A tartós alkalmazkodási intézkedéseket megerősíti az alkalmazkodásnak az intézményi költségvetési és szakpolitikai tervezési ciklusokban, a jogszabályban előírt tervezési, nyomonkövetési és értékelési keretekben, valamint a katasztrófaesemények utáni helyreállítási erőfeszítésekben való általános érvényesítése (nagy bizalom). Az alkalmazkodást magában foglaló eszközök, például a szakpolitikai és jogi keretek, a magatartási ösztönzők és a piaci hiányosságok kezelésére szolgáló gazdasági eszközök, például az éghajlati kockázatok közzététele, az inkluzív és

deliberatív folyamatok megerősítik az állami és magánszereplők alkalmazkodási intézkedéseit (közepes bizalom). {WGII SPM C.5.1, WGII SPM C.5.2, WGII TS.D.10.4}

4.6 Az alkalmazkodás és a mérséklés járulékos előnyei a fenntartható fejlődési célok szempontjából

A mérséklési és alkalmazkodási intézkedések több szinergiával rendelkeznek, mint a fenntartható fejlődési célokkal való kompromisszumok. A szinergiák és a kompromisszumok a kontextustól és a végrehajtás mértékétől függenek. A lehetséges kompromisszumok további szakpolitikákkal, beruházásokkal és pénzügyi partnerségekkel kompenzálhatók vagy elkerülhetők. (magas konfidenciaszint)

Számos mérséklési és alkalmazkodási intézkedésnek többszörös szinergiája van a fenntartható fejlődési célokkal, de egyes intézkedések kompromisszumokkal is járhatnak. A fenntartható fejlődési célokkal való lehetséges szinergiák meghaladják a lehetséges kompromisszumokat. A szinergiák és a kompromisszumok kontextusfüggőek, és a következőktől függenek: a végrehajtás eszközei és mértéke, az ágazaton belüli és ágazatközi interakciók, az országok és régiók közötti együttműködés, az intézkedések ütemezése, ütemezése és szigorúsága, a kormányzás és a szakpolitika kialakítása. A mélyszegénység és az energiaszegénység felszámolása, valamint mindenki számára tisztességes életszínvonal biztosítása – a rövid távú fenntartható fejlődési célkitűzésekkel összhangban – a kibocsátások jelentős globális növekedése nélkül is megvalósítható. (magas megbízhatóság) {WGII SPM C.2.3, WGII SPM.4b ábra; WGIII SPM B.3.3, WGIII SPM C.9.2, WGIII SPM D.1.2, WGIII SPM D.1.4, WGIII SPM.8 ábra} (4.5. ábra)

Számos mérséklési és alkalmazkodási lehetőség kihasználhatja a rövid távú szinergiákat és csökkentheti a kompromisszumokat az energia-, városi és földrendszerek fenntartható fejlődésének előmozdítása érdekében (4.5. ábra) (nagy megbízhatóság). A tisztaenergia-ellátó rendszerek számos járulékos előnnyel járnak, többek között javítják a levegőminőséget és az egészséget. Hőegészségügyi cselekvési tervek, amelyek magukban foglalják a korai előrejelző és reagálási rendszereket, az egészséget az élelmiszerekben, a megélhetésben, a szociális védelemben, a vízellátásban és a megfelelő higiénés körülményekben érvényesítő megközelítéseket, amelyek az egészség és a jólét javát szolgálják. Szinergiák lehetnek a több fenntartható fejlődési cél, valamint a fenntartható földhasználat és várostervezés között, több zöldterülettel, csökkentett légszennyezéssel és keresletoldali mérsékléssel, beleértve a kiegyensúlyozott, fenntartható, egészséges étrendre való áttérést is. Az alacsony ÜHG-kibocsátású energiával kombinált villamosítás és a tömegközlekedésre való áttérés javíthatja az egészséget és a foglalkoztatást, valamint hozzájárulhat az energiabiztonsághoz és a méltányossághoz. A szárazföldi, édesvízi, part menti és óceáni ökoszisztémák megőrzése, védelme és helyreállítása, valamint az éghajlatváltozás elkerülhetetlen hatásaihoz való alkalmazkodást célzó irányítás számos további előnnyel járhat, mint például a mezőgazdasági termelékenység, az élelmezésbiztonság és a biológiai sokféleség megőrzése. (magas megbízhatóság) {WGII SPM C.1.1, WGII C.2.4, WGII SPM D.1, WGII SPM.4 ábra, WGII Cross-Chapter Box HEALTH a 17. fejezetben, WGII Cross-Chapter Box FEASIB a 18. fejezetben; WGIII SPM C.4.2, WGIII SPM D.1.3, WGIII SPM D.2, WGIII SPM.8. ábra; SRCCL SPM B.4.6}

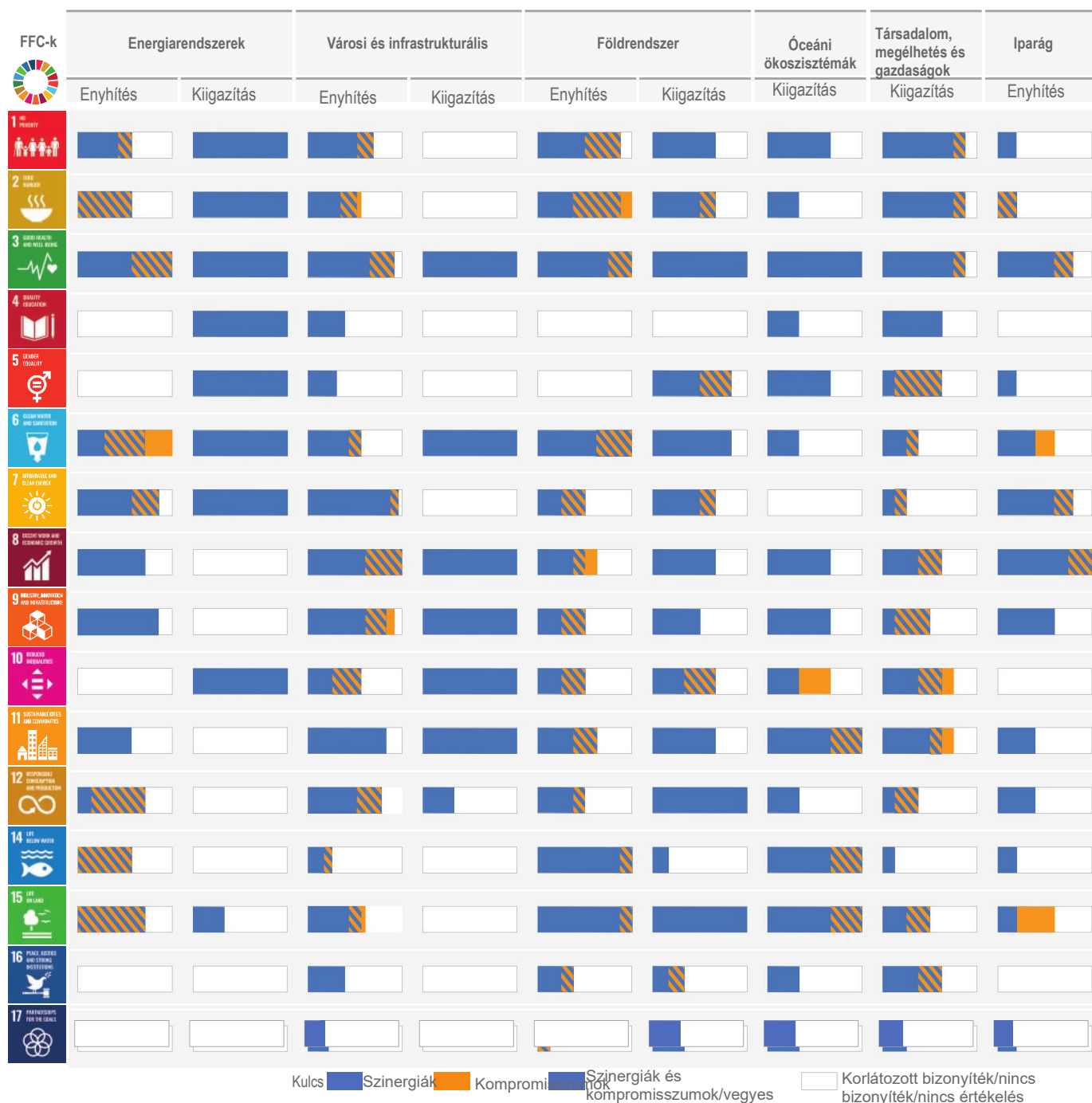
Az éghajlatváltozás mérséklésének és az ahhoz való alkalmazkodásnak a közös végrehajtása során, valamint a kompromisszumok figyelembevételével számos járulékos előny és szinergia valósítható meg az emberi jólét, valamint az ökoszisztéma és a bolygó egészsége szempontjából (nagy bizalom). Szoros kapcsolat van a fenntartható fejlődés, a sebezhetőség és az éghajlati kockázatok között. Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodást támogató szociális biztonsági hálók jelentős járulékos előnyökkel járnak az olyan fejlesztési célok tekintetében, mint az oktatás, a szegénység enyhítése, a nemek közötti egyenlőség és az élelmezésbiztonság. A földterületek helyreállítása szinergiákkal járul hozzá az éghajlatváltozás mérsékléséhez és az ahhoz való alkalmazkodáshoz a jobb ökoszisztéma-szolgáltatások, valamint a szegénység csökkentése és a jobb megélhetés szempontjából gazdaságilag pozitív megtérülés és járulékos előnyök révén. A kompromisszumok értékelhetők és minimalizálhatók a kapacitásépítésre, a finanszírozásra, a technológiatranszferre és a beruházásokra helyezett hangsúly révén; kormányzás, fejlesztés, kontextusspecifikus nemi alapú és egyéb társadalmi méltányossági megfontolások az őslakos népek, a helyi közösségek és a kiszolgáltatott helyzetben lévő népesség érdemi részvételével. (Nagy önbizalom.) {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; SRCCL SPM D.2.2, SRCCL TS.4}

A kontextus szempontjából releváns tervezéshez és végrehajtáshoz figyelembe kell venni az emberek szükségleteit, a biológiai sokféleséget és a fenntartható fejlődés egyéb dimenzióit (nagyon nagy bizalom). Az országok a gazdasági fejlődés minden szakaszában arra töreksenek, hogy javítsák az emberek jólétét, és fejlesztési prioritásaik eltérő kiindulópontokat és kontextusokat tükröznek. A különböző kontextusok magukban foglalják többek között a társadalmi, gazdasági, környezeti, kulturális vagy politikai körülményeket, az erőforrás-ellátottságot, a képességeket, a nemzetközi környezetet és a korábbi fejlődést. n Azok a régiók, amelyek nagymértékben függenek a fosszilis tüzelőanyagoktól, többek között a bevétel- és munkahelyteremtés tekintetében, a fenntartható fejlődés kockázatainak csökkentéséhez olyan szakpolitikákra van szükség, amelyek előmozdítják a gazdasági és energiaágazat diverzifikációját, valamint figyelembe veszik az igazságos átmenet elveit, folyamatait és gyakorlatait (magas bizalom). Az alacsonyan fekvő part menti területeken, a kis szigeteken élő egyének és háztartások, valamint a mezőgazdasági kistermelők számára a fokozatos alkalmazkodásról az átalakulásra való áttérés segíthet a puha alkalmazkodási korlátok leküzdésében (nagy bizalom). Hatékony irányításra van szükség egyes mérséklési lehetőségek – például a nagyléptékű erdősítés és a bioenergia – kompromisszumainak korlátozásához az élelmiszerrendszerekre, a biológiai sokféleségre, más ökoszisztéma-funkciókra és -szolgáltatásokra, valamint a megélhetésre való alkalmazásukból eredő kockázatok miatt

(magas bizalom). A hatékony kormányzáshoz minden szinten megfelelő intézményi kapacitásra (magas bizalomra) van szükség. {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 SPM 4. ábra, SR1.5 SPM D.4.3, SR1.5 SPM D.4.4}

A rövid távú alkalmazkodási és mérséklési intézkedések több szinergiával rendelkeznek, mint a fenntartható fejlődési célokkal való kompromisszumok

Az alkalmazkodási és mérséklési intézkedések a kontextustól és a mérettől függenek



ábra: Az éghajlatváltozás mérséklésére és az ahhoz való alkalmazkodásra vonatkozó lehetőségek portfóliója és a fenntartható fejlődési célok közötti lehetséges szinergiák és kompromisszumok.

Ez az ábra a II. világháború SPM.4b. ábráján és a III. világháború SPM.8. ábráján értékelt lehetséges szinergiák és kompromisszumok magas szintű összefoglalását mutatja be, az egyes mérséklések vagy lehetőségek minőségi és mennyiségi értékelése alapján. A fenntartható fejlődési célok elemzési keretként szolgálnak a fenntartható fejlődés különböző dimenzióinak értékeléséhez, amelyek túlmutatnak a 2030-as fenntartható fejlődési célok időkeretén. Az ágazaton/rendszeren belüli valamennyi egyedi lehetőség közötti szinergiákat és kompromisszumokat a mérséklési vagy alkalmazkodási portfólió egészére vonatkozó ágazati/rendszerpotenciálokban összesítik. Az egyes sávok hossza az egyes rendszerek/ágazatok szerinti mérséklési vagy alkalmazkodási lehetőségek teljes számát jelenti. Az alkalmazkodási és mérséklési lehetőségek száma rendszerenként/ágazatonként eltérő, és 100%-ra normalizálták, hogy a sávok összehasonlíthatók legyenek az éghajlatváltozás mérséklése, az alkalmazkodás, a rendszer/ágazat és a fenntartható fejlődési célok tekintetében. A WGII SPM.4b. ábráján és a WGIII SPM.8. ábráján bemutatott pozitív kapcsolatokat összeszámolják és összesítik a szinergiák százalékos arányának kiszámításához, amelyet itt a sávokon belüli kék arány képvisel. A II. világháború SPM.4b. ábráján és a III. világháború SPM.8. ábráján látható negatív kapcsolatokat összeszámolják és összesítik a kompromisszumok százalékos arányának kiszámításához, és a sávokon belüli narancssárga arány képviseli őket. A II. világháború SPM.4b. ábráján bemutatott „mind a szinergiákat, mind a kompromisszumokat” beszámítják és összesítik a „szinergiák és kompromisszumok” százalékos arányának kiszámításához, amelyet a sávokon belüli sávos arány képvisel. A sávon belüli „fehér” arány azt jelzi, hogy korlátozott bizonyíték áll rendelkezésre/nincs bizonyíték/nem értékelték. Az energiarendszerek magukban foglalják a III. munkacsoport SPM.8. ábráján és a II. munkacsoport SPM.4b. ábráján az alkalmazkodásra vonatkozóan felsorolt valamennyi mérséklési lehetőséget. A város és az infrastruktúra magában foglalja a III. munkacsoport SPM.8. ábráján felsorolt valamennyi mérséklési lehetőséget a Városi rendszerek, az Épületek, valamint a II. munkacsoport SPM.4b. ábráján felsorolt közlekedési és alkalmazkodási lehetőségek alatt, a Városi és infrastrukturális rendszerek alatt. A szárazföldi rendszer a III. munkacsoport SPM.8. ábráján az AFOLU alatt felsorolt mérséklési lehetőségeket, valamint a II. munkacsoport SPM.4b. ábráján a szárazföldi és óceáni rendszerek alatt felsorolt alkalmazkodási lehetőségeket foglalja magában: az erdőalapú alkalmazkodás, az agrárerdészet, a biológiai sokféleség kezelése és az ökoszisztéma összekapcsoltsága, a jobb szántóföldi gazdálkodás, a hatékony állattenyésztés, a vízfelhasználás hatékonysága és a vízkészlet-gazdálkodás. Az óceáni ökoszisztémák a II. világháború SPM.4b. ábráján felsorolt alkalmazkodási lehetőségeket foglalják magukban a szárazföldi és óceáni rendszerek esetében: a part menti területek védelme és megerősítése, a part menti övezetek integrált kezelése, valamint a fenntartható akvakultúra és halászat. A társadalom, a megélhetés és a gazdaságok a II. világháború SPM.4b. ábráján felsorolt, ágazatokon átvivő alkalmazkodási lehetőségeket foglalják magukban; Az ipar magában foglalja a III. munkacsoport SPM.8. ábráján az ipar címszó alatt felsorolt valamennyi mérséklési lehetőséget. A 13. fenntartható fejlődési cél (Éghajlat-politika) nem szerepel a felsorolásban, mivel az éghajlatváltozás mérséklését/az ahhoz való alkalmazkodást a fenntartható fejlődési célokkal való kölcsönhatás szempontjából mérlegelik, és nem fordítva (SPM SR1.5. ábra SPM.4. ábra felirat). A sávok a kapcsolat erősségét jelölik, és nem veszik figyelembe a fenntartható fejlődési célokra gyakorolt hatás erősségét. A szinergiák és a kompromisszumok a kontextustól és a végrehajtás mértékétől függően eltérőek. A végrehajtás léptéke különösen akkor fontos, ha verseny van a szűkös erőforrásokért. Az egységesség érdekében nem számolunk be a konfidenciaszintekről, mivel az alkalmazkodási lehetőségek és a fenntartható fejlődési célok közötti bölcs kapcsolat és azok konfidenciaszintje tekintetében ismerethiány áll fenn, ami nyilvánvaló a II. világháború SPM.4b. ábrából. {WGII SPM.4b. ábra; WGIII SPM.8.} ábra

4.7 A rövid távú éghajlat-változási fellépés irányítása és politikája

A hatékony éghajlat-politikai fellépéshez politikai elkötelezettségre, jól összehangolt többszintű kormányzásra és intézményi keretekre, jogszabályokra, szakpolitikákra és stratégiákra van szükség. Egyértelmű célokra, megfelelő pénzügyi és finanszírozási eszközökre, több szakpolitikai terület közötti koordinációra és inkluzív irányítási folyamatokra van szükség. Az éghajlatváltozás mérséklését és az ahhoz való alkalmazkodást célzó számos szakpolitikai eszközt sikeresen alkalmaztak, és azok a nemzeti körülményektől függően támogathatják a jelentős kibocsátáscsökkentést és az éghajlatváltozás hatásaival szembeni rezilienciát, amennyiben azokat kiterjesztik és széles körben alkalmazzák. Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodást és az éghajlatváltozás mérséklését célzó intézkedések szempontjából előnyös, ha sokrétű ismeretekre támaszkodnak. (magas önbizalom)

A hatékony éghajlat-politikai irányítás lehetővé teszi az éghajlatváltozás mérséklését és az ahhoz való alkalmazkodást azáltal, hogy a nemzeti körülmények alapján átfogó iránymutatást nyújt, célokat és prioritásokat határoz meg, valamint a nemzeti körülmények alapján és a nemzetközi együttműködéssel összefüggésben valamennyi szakpolitikai területen és szinten általánosan érvényesíti az éghajlat-politikai fellépést. A hatékony irányítás fokozza a nyomon követést, az értékelést és a szabályozási biztonságot, előnyben részesítve az inkluzív, átlátható és méltányos döntéshozatalt, valamint javítja a finanszírozáshoz és a technológiához való hozzáférést (magas bizalom). Ezeket a funkciókat előmozdíthatják az éghajlattal kapcsolatos jogszabályok és tervek, amelyek száma ágazatonként és régióként növekszik, előmozdítva a mérséklési eredményeket és az alkalmazkodási előnyöket (magas bizalom). Az éghajlat-politikai jogszabályok száma egyre nő, és segítettek az éghajlatváltozás mérséklésében és az ahhoz való alkalmazkodásban (közepes bizalom). {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}

A hatékony önkormányzati, nemzeti és szubnacionális éghajlatvédelmi intézmények, például a szakértői és koordináló szervek lehetővé teszik a koprodukciós, többszintű döntéshozatali folyamatokat, konszenzust alakítanak ki a különböző érdekek közötti fellépésre, és tájékoztatják a stratégiai beállításokat (magas bizalom). Ehhez minden szinten megfelelő intézményi kapacitásra (magas bizalomra) van szükség. A sebezhetőségeket és az éghajlati kockázatokat gyakran gondosan megtervezett és végrehajtott jogszabályok, szakpolitikák, részvételi folyamatok és beavatkozások révén csökkentik, amelyek olyan kontextusspecifikus egyenlőtlenségekkel foglalkoznak, mint a nem, az etnikai hovatartozás, a fogyatékosság, az életkor, a tartózkodási hely és a jövedelem (magas bizalom). A szakpolitikai támogatást befolyásolják az őslakos népek, a vállalkozások és a civil társadalom szereplői, beleértve a fiatalokat, a munkát, a médiát és a helyi közösségeket, és a hatékonyságot a társadalom számos különböző csoportja közötti partnerségek fokozzák (magas

bizalom). Az éghajlattal kapcsolatos peres ügyek száma növekszik, egyes fejlett országokban nagy számban, egyes fejlődő országokban pedig sokkal kisebb számban fordulnak elő, és egyes esetekben befolyásolta az éghajlat-politikai irányítás eredményét és ambícióit (közepes bizalom). {WGII SPM C.2.6, WGII SPM C.5.2, WGII SPM C.5.5, WGII SPM C.5.6, WGII SPM D.3.1; WGIII SPM E.3.2, WGIII SPM E.3.3}

A hatékony éghajlat-politikai irányítást inkluzív döntéshozatali folyamatok, a megfelelő források elosztása, valamint intézményi felülvizsgálat, nyomon követés és értékelés (magas megbízhatóság) teszi lehetővé. A többszintű, hibrid és ágazatközi irányítás elősegíti a járulékos előnyök és kompromisszumok megfelelő figyelembevételét, különösen a földhasználati ágazatokban, ahol a döntéshozatali folyamatok a mezőgazdasági üzemek szintjétől a nemzeti szintig terjednek (magas bizalom). Az éghajlati igazságosság figyelembevétele elősegítheti a fejlődési pályák fenntarthatóság felé történő elmozdulását. {WGII SPM C.5.5, WGII SPM C.5.6, WGII SPM D.1.1, WGII SPM D.2, WGII SPM D.3.2; SRCL SPM C.3, SRCL TS.1}

A különböző ismeretekre és partnerségekre – többek között a nőkkel, a fiatalokkal, az őslakos népekkel, a helyi közösségekkel és az etnikai kisebbségekkel – való támaszkodás elősegítheti az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődést, és helyi szinten megfelelő és társadalmilag elfogadható megoldásokat tett lehetővé (magas bizalom). {WGII SPM D.2, D.2.1}

Számos szabályozási és gazdasági eszközt már sikeresen alkalmaztak. Ezek az eszközök nagyobb léptékben és szélesebb körben történő alkalmazásuk esetén támogatnák a nagymértékű kibocsátáscsökkentést. A gyakorlati tapasztalatok hozzájárultak az eszközök tervezéséhez, és segítettek a kiszámíthatóság, a környezeti hatékonyság, a gazdasági hatékonyság és a méltányosság javításában. (magas megbízhatóság) {WGII SPM E.4; WGIII SPM E.4.2}

A szabályozási eszközök alkalmazásának a nemzeti körülményekkel összhangban történő bővítése és fokozása javíthatja a mérséklési eredményeket az ágazati alkalmazásokban (nagy bizalom), a rugalmassági mechanizmusokat tartalmazó szabályozási eszközök pedig csökkenthetik a kibocsátáscsökkentés költségeit (közepes bizalom). {WGII SPM C.5.4; WGIII SPM E.4.1}

Végrehajtásuk esetén a szén-dioxid-árazási eszközök ösztönözték az alacsony költségű kibocsátáscsökkentési intézkedéseket, de önmagukban és az értékelési időszakban uralkodó árakon kevésbé voltak hatékonyak a további csökkentéshez szükséges magasabb költségű intézkedések előmozdításában (közepes bizalom). A szén-dioxid-adókból vagy a kibocsátáskereskedelemről származó bevételeket többek között méltányossági és elosztási célokra lehet felhasználni, például az alacsony jövedelmű háztartások támogatására (magas bizalom). Nincs következetes bizonyíték arra, hogy a jelenlegi kibocsátáskereskedelmi rendszerek jelentős kibocsátáshelyezéshez vezettek (közepes bizalom). {WGIII SPM E.4.2, WGIII SPM E.4.6}

A fosszilis tüzelőanyagok támogatásának megszüntetése csökkentené a kibocsátásokat, javítaná az állami bevételeket és a makrogazdasági teljesítményt, és egyéb környezeti és fenntartható fejlődési előnyökkel járna, például javítaná az állami bevételeket, a makrogazdasági és fenntarthatósági teljesítményt; a támogatások megszüntetése kedvezőtlen elosztási hatásokkal járhat, különösen a gazdaságilag legkiszolgáltatottabb csoportokra nézve, amelyeket egyes esetekben enyhíthetnek olyan intézkedések, mint a megtakarított bevételek újraelosztása, és amelyek a nemzeti körülményektől függenek (magas bizalom). Különböző tanulmányok szerint a fosszilis tüzelőanyagok támogatásának megszüntetése 2030-ig 1–4 %-kal csökkenti a globális szén-dioxid-kibocsátást és akár 10 %-kal az ÜHG-kibocsátást, régióként eltérő mértékben (közepes bizalom). {WGIII SPM E.4.2}

A technológiafejlesztést és a kibocsátáscsökkentés nemzetközi piacain való részvételt támogató nemzeti politikák pozitív tovaryűrő hatást gyakorolhatnak más országokra (közepes bizalom), bár a fosszilis tüzelőanyagok iránti keresletnek az éghajlat-politika következtében történő csökkenése költségeket okozhat az exportáló országok számára (magas bizalom). A gazdaság egészére kiterjedő csomagok rövid távú gazdasági célokat teljesíthetnek, miközben csökkentik a kibocsátásokat és a fejlesztési pályákat a fenntarthatóság felé terelik (közepes bizalom). Példaként említhetők a közadásokra vonatkozó kötelezettségvállalások; árképzési reformok; valamint az oktatásba és képzésbe, a K+F+I-be és az infrastruktúrába történő beruházások (magas fokú bizalom). A hatékony szakpolitikai csomagok átfogóak lennének, a változásra vonatkozó egyértelmű jövőképhez kapcsolódnának, kiegyensúlyozottak lennének a célkitűzések között, igazodnának a konkrét technológiai és rendszerigényekhez, kialakításukat tekintve következetesek lennének, és a nemzeti körülményekhez igazodnának (nagy bizalom). {WGIII SPM E.4.4, WGIII SPM 4.5, WGIII SPM 4.6}

4.8 A válasz erősítése: Pénzügy, nemzetközi együttműködés és technológia

A finanszírozás, a nemzetközi együttműködés és a technológia a gyorsított éghajlat-politikai fellépés kulcsfontosságú tényezői. Az éghajlat-politikai célok elérése érdekében mind az alkalmazkodás, mind az éghajlatváltozás mérséklésének finanszírozását meg kell sokszorozni. Elegendő globális tőke áll rendelkezésre a globális beruházási hiányok megszüntetéséhez, de akadályokba ütközik a tőke éghajlat-politikai fellépésre való átirányítása. Az akadályok közé tartoznak az intézményi, szabályozási és piacra jutási akadályok, amelyek számos fejlődő ország szükségleteinek és lehetőségeinek, gazdasági sebezhetőségének és eladósodottságának kezelése érdekében csökkenthetők. A nemzetközi együttműködés több csatornán keresztül is fokozható. A technológiai innovációs rendszerek fejlesztése kulcsfontosságú a technológiák és gyakorlatok széles körű elterjedésének felgyorsításához. (magas önbizalom)

4.8.1. Az éghajlatváltozás mérséklését és az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodást célzó intézkedések finanszírozása

A finanszírozás rendelkezésre állásának és hozzáférhetőségének javítása lehetővé teszi az éghajlat-politikai fellépés felgyorsítását (nagyon nagy bizalom). A szükségletek és hiányosságok kezelése, valamint a hazai és nemzetközi finanszírozáshoz való méltányos hozzáférés kiszélesítése – más támogató intézkedésekkel együtt – katalizátorként szolgálhat az éghajlatváltozás mérséklésének felgyorsításához és a fejlesztési pályák megváltoztatásához (magas bizalom). Az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődést a fokozott nemzetközi együttműködés teszi lehetővé, beleértve a pénzügyi forrásokhoz való jobb hozzáférést, különösen a kiszolgáltatott helyzetben lévő régiók, ágazatok és csoportok számára, valamint az inkluzív kormányzást és az összehangolt szakpolitikákat (magas bizalom). A gyorsított nemzetközi pénzügyi együttműködés kritikus szerepet játszik az alacsony ÜHG-kibocsátású és igazságos átmenetben, és képes kezelni a finanszírozáshoz való hozzáférés terén mutatkozó egyenlőtlenségeket, valamint az éghajlatváltozás hatásaival kapcsolatos költségeket és kiszolgáltatottságot (magas bizalom). {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}

A növekvő éghajlati kockázatok kezelése és a kibocsátáscsökkentésre irányuló beruházások felgyorsítása érdekében mind az alkalmazkodás, mind az éghajlatváltozás mérséklésének finanszírozását meg kell sokszorozni (magas bizalom). A finanszírozás növelése kezelné az alkalmazkodás puha korlátait és a növekvő éghajlati kockázatokat, ugyanakkor megelőzne néhány kapcsolódó veszteséget és kárt, különösen a kiszolgáltatott fejlődő országokban (nagy bizalom). A finanszírozás fokozott mozgósítása és az ahhoz való hozzáférés, valamint a kapacitásépítés elengedhetetlen az alkalmazkodási intézkedések végrehajtásához és az alkalmazkodási hiányosságok csökkentéséhez, tekintettel a növekvő kockázatokra és költségekre, különösen a legkiszolgáltatottabb csoportok, régiók és ágazatok esetében (nagy bizalom). Az államháztartás az alkalmazkodás és az éghajlatváltozás mérséklésének fontos tényezője, és a magánfinanszírozást is mozgósíthatja (magas bizalom). Az alkalmazkodás finanszírozása túlnyomórészt állami forrásokból származik, és az állami mechanizmusok és finanszírozás a valós és vélt szabályozási, költség- és piaci akadályok kezelése révén – például a köz- és magánszféra közötti partnerségek (magas bizalom) révén – fellendítheti a magánszektor finanszírozását. A pénzügyi és technológiai erőforrások lehetővé teszik az alkalmazkodás hatékony és folyamatos végrehajtását, különösen akkor, ha azt olyan intézmények támogatják, amelyek jól ismerik az alkalmazkodási igényeket és kapacitást (nagy bizalom). A felmelegedést 2 °C-ra vagy 1,5 °C-ra korlátozó forgatókönyvek esetében a 2020 és 2030 közötti időszakra vonatkozó átlagos éves modellezett mérséklési beruházási követelmények háromszor nagyobbak a jelenlegi szintnél, és az összes (állami, magán-, belföldi és nemzetközi) mérséklési beruházásnak valamennyi ágazatban és régióban növekednie kell (közepes bizalom). Még akkor is, ha kiterjedt globális mérséklési erőfeszítéseket hajtanak végre, nagy szükség lesz az alkalmazkodáshoz szükséges pénzügyi, technikai és emberi erőforrásokra (nagy bizalom). {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.} (2.3.2., 2.3.3., 4.4. szakasz, 4.6. ábra)

Tekintettel a globális pénzügyi rendszer méretére, elegendő globális tőke és likviditás áll rendelkezésre a globális beruházási hiányok megszüntetéséhez, de akadályok állnak fenn a tőke éghajlat-politikai fellépésre való átirányítása előtt mind a globális pénzügyi szektoron belül, mind azon kívül, valamint számos fejlődő ország gazdasági sebezhetőségével és eladósodottságával összefüggésben (magas bizalom). A magánfinanszírozás átrendeződése esetében a lehetőségek közé tartozik az éghajlattal kapcsolatos kockázatok és a pénzügyi rendszeren belüli beruházási lehetőségek jobb értékelése, a rendelkezésre álló tőke- és beruházási igények közötti ágazati és regionális eltérések csökkentése, az éghajlatváltozással kapcsolatos beruházások kockázat-megtérülés profiljának javítása, valamint az intézményi kapacitások és a helyi tőkepiacok fejlesztése. A makrogazdasági akadályok közé tartozik többek között a fejlődő régiók

157 A finanszírozás különböző forrásokból származhat, külön-külön vagy együttesen: állami vagy magán, helyi, nemzeti vagy nemzetközi, két- vagy többoldalú és alternatív források (pl. jótékonyági, szén-dioxid-kompenzáció). Ez történhet vissza nem térítendő támogatások, technikai segítségnyújtás, (koncessziós és nem koncessziós) kölcsönök, kötvények, saját tőke, kockázatbiztosítás és (különböző típusú) pénzügyi garanciák formájában.

eladósodottsága és gazdasági sebezhetősége. (magas megbízhatóság) {WGII SPM C.5.4; WGIII SPM E.4.2, WGIII SPM E.5, WGIII SPM E.5.2, WGIII SPM E.5.3}

A pénzügyi mozgások fokozásához egyértelmű jelzésre van szükség a kormányoktól és a nemzetközi közösségtől (nagy bizalom). A nyomon követett pénzügyi mozgások nem érik el az alkalmazkodáshoz és a mérséklési célok eléréséhez szükséges szintet valamennyi ágazatban és régióban (nagy bizalom). Ezek a hiányosságok számos lehetőséget teremtenek, és a fejlődő országokban a legnagyobb kihívást a hiányosságok megszüntetése jelenti (magas bizalom). Ez magában foglalja az államháztartás szorosabb összehangolását, a valós és vélt szabályozási, költség- és piaci akadályok csökkentését, valamint az államháztartás magasabb szintjét az alacsony kibocsátású beruházásokhoz kapcsolódó kockázatok csökkentése érdekében. A kezdeti kockázatok elriasztják a gazdaságilag stabil, alacsony széndioxid-kibocsátású projekteket, és lehetőség van a helyi tőkepiacok fejlesztésére. A befektetők, a pénzügyi közvetítők, a központi bankok és a pénzügyi szabályozók elmozdíthatják az éghajlattal kapcsolatos kockázatok rendszerszintű alulárzását. A kötvények megbízható címkézése és átláthatóságára van szükség a megtakarítók vonzása érdekében. (magas megbízhatóság) {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}

Az éghajlatváltozás elleni küzdelem finanszírozásának legnagyobb hiányosságai és lehetőségei a fejlődő országokban vannak (magas bizalom). A fejlett országok és a multilaterális intézmények által nyújtott gyorsított támogatás döntő szerepet játszik az éghajlatváltozás mérséklésében és az ahhoz való alkalmazkodást célzó intézkedések fokozásában, és képes kezelni a finanszírozás terén mutatkozó egyenlőtlenségeket, beleértve annak költségeit, feltételeit és az éghajlatváltozással szembeni gazdasági kiszolgáltatottságát is. A kiszolgáltatott helyzetben lévő régiók – például a szubszaharai Afrika – számára nyújtott, az éghajlatváltozás mérséklését és az ahhoz való alkalmazkodást célzó finanszírozáshoz nyújtott megnövelt állami támogatások költséghatékonyak lennének, és az alapvető energiához való hozzáférés tekintetében magas társadalmi megtérüléssel járnának. A fejlődő régiókban az éghajlatváltozás mérséklésének és az ahhoz való alkalmazkodásnak a fokozására többek között a következő lehetőségek kínálóznak: a Párizsi Megállapodás évi 100 milliárd USD összegű célkitűzésével összefüggésben a fejlett országokból a fejlődő országokba irányuló állami finanszírozás és államilag mozgósított magánfinanszírozás szintjének növelése; növelje az állami garanciák alkalmazását a kockázatok csökkentése és a magánáramlások alacsonyabb költségek melletti mozgósítása érdekében; a helyi tőkepiacok fejlesztése; valamint a nemzetközi együttműködési folyamatokba vetett bizalom növelése. Az arra irányuló összehangolt erőfeszítés, hogy a világhárvány utáni helyreállítást hosszú távon fenntarthatóvá tegyék az ebben az évtizedben megnövekedett finanszírozási források révén, felgyorsíthatja az éghajlat-politikai fellépést, többek között a magas adóssághoz való hozzáféréssel, adóssághoz való hozzáféréssel és makrogazdasági bizonytalansággal szembesülő fejlődő régiókban. (magas megbízhatóság) {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 TS.1. rovat, WGIII 15.2, WGIII 15.6}

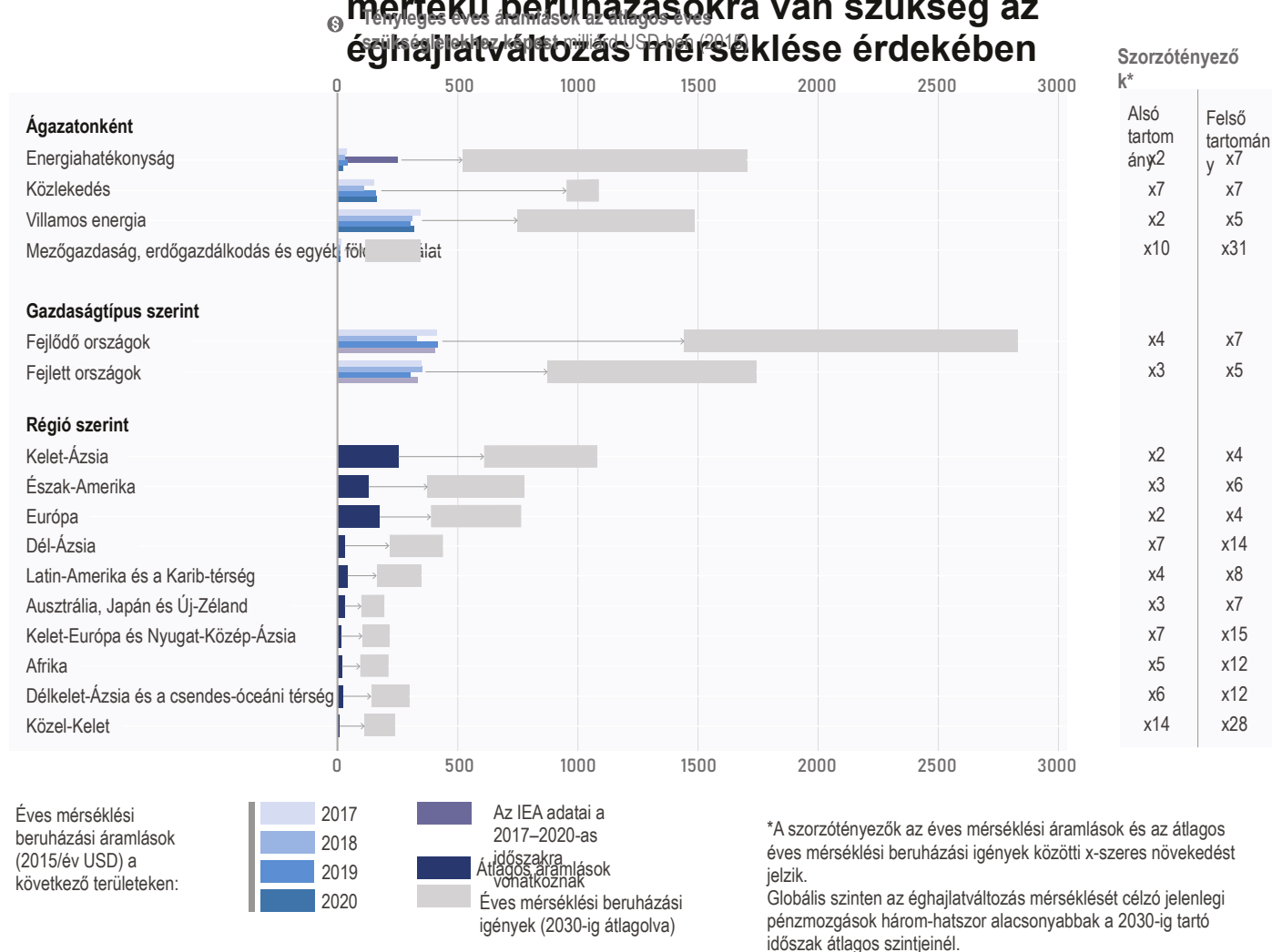
4.8.2. Nemzetközi együttműködés és koordináció

A nemzetközi együttműködés döntő szerepet játszik az éghajlatváltozás mérséklésére irányuló ambiciózus célok elérésében és az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődésben (magas bizalom). Az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődést a fokozott nemzetközi együttműködés teszi lehetővé, beleértve a finanszírozáshoz való hozzáférés mozgósítását és javítását, különösen a fejlődő országok, a kiszolgáltatott helyzetben lévő régiók, ágazatok és csoportok számára, valamint az éghajlat-politikai fellépésre irányuló finanszírozási forrásoknak az ambíciószintekkel és a finanszírozási igényekkel való összehangolását (nagy bizalom). Míg az olyan elfogadott folyamatok és célok, mint az UNFCCC, a Kiotói Jegyzőkönyv és a Párizsi Megállapodás, segítenek (2.2.1. szakasz), a fejlődő országoknak nyújtott nemzetközi pénzügyi, technológiai és kapacitásépítési támogatás lehetővé teszi a nagyobb mértékű végrehajtást és az ambiciózusabb fellépéseket (közepes bizalom). A méltányosság és az éghajlati igazságosság integrálásával a nemzeti és nemzetközi szakpolitikák elősegíthetik a fejlesztési pályák fenntarthatóság felé történő elmozdulását, különösen azáltal, hogy mozgósítják és javítják a finanszírozáshoz való hozzáférést a kiszolgáltatott helyzetben lévő régiók, ágazatok és közösségek számára (magas bizalom). A nemzetközi együttműködés és koordináció, beleértve a kombinált szakpolitikai csomagokat is, különösen fontos lehet a fenntarthatósági átmenetek szempontjából a kibocsátásintenzív és nagy kereskedelmi forgalmú alapanyag-iparágakban, amelyek ki vannak téve a nemzetközi versenynek (magas bizalom). A kibocsátásmodellezési tanulmányok nagy többsége jelentős nemzetközi együttműködést feltételez a pénzügyi mozgások biztosítása, valamint a globális felmelegedést korlátozó pályák az egyenlőtlenséggel és a szegénységgel kapcsolatos kérdések kezelése érdekében. Az éghajlatváltozás mérséklésének a GDP-re gyakorolt modellezett hatásai régióként nagy eltéréseket mutatnak, különösen a gazdasági szerkezettől, a regionális kibocsátáscsökkentéstől, a szakpolitikák kialakításától és a nemzetközi együttműködés szintjétől (nagy bizalom) függően. A késedelmes globális együttműködés növeli a szakpolitikai költségeket a régiók között (magas bizalom). {WGII SPM D.2, WGII SPM D.3.1, WGII SPM D.5.2; WGIII SPM D.3.4, WGIII SPM C.5.4, WGIII SPM C.12.2, WGIII SPM E.6, WGIII SPM E.6.1, WGIII SPM 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}

Számos éghajlatváltozási kockázat határokon átnyúló jellege (pl. az ellátási láncok, a piacok és a természeti erőforrások élelmiszer-, halászati, energia- és vízáramlása, valamint a konfliktusok lehetősége tekintetében) növeli az éghajlattal

kapcsolatos, határokon átnyúló irányítás, együttműködés, válaszok és megoldások iránti igényt multinacionális vagy regionális irányítási folyamatok révén (magas bizalom). A többoldalú kormányzási erőfeszítések elősegíthetik a vitatott érdekek, világnézetek és értékek összeegyeztetését az éghajlatváltozás kezelésének módjával kapcsolatban. A nemzetközi környezetvédelmi és ágazati megállapodások, valamint egyes esetekben a kezdeményezések elősegíthetik az alacsony ÜHG-beruházások ösztönzését és a kibocsátások (például az ózonréteg lebontása, az országhatárokon áterjedő levegőszennyezés és a higany légköri kibocsátása) csökkentését. A nemzeti és nemzetközi irányítási struktúrák javítása még inkább lehetővé tenné a hajózás és a légi közlekedés dekarbonizációját az alacsony kibocsátású üzemanyagok bevezetése révén, például szigorúbb hatékonysági és szén-dioxid-intenzitási előírások révén. A transznacionális partnerségek ösztönözhetik a szakpolitikák kidolgozását, az alacsony kibocsátású technológiák terjesztését, a kibocsátáscsökkentést és az alkalmazkodást is azáltal, hogy összekapcsolják a nemzeti szint alatti szereplőket és más szereplőket, köztük a városokat, a régiókat, a nem kormányzati szervezeteket és a magánszektorbeli szervezeteket, valamint fokozzák az állami és nem állami szereplők közötti interakciókat, bár továbbra is bizonytalanságok övezik költségeiket, megvalósíthatóságukat és hatékonyságukat. A nemzetközi környezetvédelmi és ágazati megállapodások, intézmények és kezdeményezések segítenek – és egyes esetekben segíthetnek is – az alacsony ÜHG-kibocsátású beruházások ösztönzésében és a kibocsátások csökkentésében. (közepes megbízhatóság) {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}

A globális felmelegedés korlátozása érdekében valamennyi ágazat és régió számára nagyobb mértékű beruházásokra van szükség az éghajlatváltozás mérséklése érdekében



ábra: Az éghajlatváltozás mérséklését célzó átlagos beruházási áramlások és beruházási igények bontása 2030-ig (milliárd USD).

A beruházási forgalom és a beruházási igények mérséklése ágazatonként (energiahatékonyság, közlekedés, villamos energia, mezőgazdaság, erdőgazdálkodás és egyéb földhasználat), gazdaságtípusonként és régióként (az országokra és területekre vonatkozó osztályozási rendszerek tekintetében lásd a III. munkacsoport II. melléklete I. részének 1. szakaszát). A kék sávok négy évre vonatkozó adatokat jelenítenek meg a mérséklési beruházások áramlásáról: 2017, 2018, 2019 és 2020 ágazatonként és gazdaságtípusonként. A regionális bontásban a 2017–2019-es időszakra vonatkozó mérséklési beruházások éves átlagos áramlását mutatjuk be. A szürke sávok a globális éves mérséklési beruházási igények minimális és maximális szintjét mutatják az értékelt forgatókönyvekben. Ezt 2030-ig átlagolták. A szorzótényezők a korai mérséklésre irányuló globális átlagos beruházási igények (a 2030-ig tartó időszak átlaga) és a jelenlegi éves mérséklési folyamatok (a 2017/18–2020 közötti időszak átlaga) arányát mutatják. Az alacsonyabb szorzótényező a beruházási igények tartományának alsó határára utal. A felső szorzótényező a beruházási igények felső tartományára vonatkozik. Tekintettel a források sokféleségére és a harmonizált módszerek hiányára, az adatok csak akkor vehetők figyelembe, ha jelzik a beruházási igények méretét és szerkezetét. {WGIII TS.25. ábra, WGIII 15.3., WGIII 15.4., WGIII 15.5., WGIII 15.2. táblázat, WGIII 15.3. táblázat, WGIII 15.4. táblázat}

4.8.3. Technológiai innováció, örökbefogadás, terjesztés és transzfer

A technológiai innovációs rendszerek fejlesztése lehetőséget kínálhat a kibocsátások növekedésének csökkentésére, valamint társadalmi és környezeti járulékos előnyök teremtésére. A nemzeti körülményekhez és technológiai jellemzőkhöz igazított szakpolitikai csomagok hatékonyan támogatták az alacsony kibocsátású innovációt és technológiaterjesztést. A sikeres alacsony szén-dioxid-kibocsátású technológiai innováció támogatása olyan közpolitikákat foglal magában, mint a képzés és a R&D, amelyeket olyan szabályozási és piaci alapú eszközök egészítenek ki, amelyek ösztönzőket és piaci lehetőségeket teremtenek, például a készülékek teljesítményére vonatkozó szabványokat és építési szabályzatokat. (magas fokú bizalom) {WGIII SPM B.4, WGIII SPM B.4.4, WGIII SPM E.4.3,

WGIII SPM E4.4} Az innovációs rendszerekkel, valamint a technológiafejlesztéssel és -transzferrel kapcsolatos nemzetközi együttműködés, amelyet kapacitásépítés, tudásmegosztás, valamint technikai és pénzügyi támogatás kísér, felgyorsíthatja a mérséklési technológiák, gyakorlatok és szakpolitikák globális elterjedését, és összehangolhatja azokat más fejlesztési célkitűzésekkel (magas fokú bizalom). A választási lehetőségek architektúrája segítheti a végfelhasználókat abban, hogy elfogadják a technológiát és az alacsony ÜHG-intenzitású lehetőségeket (magas bizalom). Az alacsony kibocsátású technológiák alkalmazása elmarad a legtöbb fejlődő országban, különösen a legkevésbé fejlett országokban, ami részben a gyengébb előfeltételeknek, többek között a korlátozott finanszírozásnak, a technológiafejlesztésnek és -transzfernek, valamint a kapacitásépítésnek (közepes bizalom) tudható be. {WGIII SPM B.4.2, WGIII SPM E.6.2, WGIII SPM C.10.4, WGIII 16.5}

Az innovációval kapcsolatos nemzetközi együttműködés akkor működik a legjobban, ha a helyi értékláncokhoz igazodik és azok számára előnyös, ha a partnerek egyenlő feltételek mellett működnek együtt, és ha a kapacitásépítés az erőfeszítés szerves részét képezi (közepes bizalom). {WGIII SPM E.4.4, WGIII SPM E.6.2}

A technológiai innovációnak lehetnek olyan kompromisszumai, amelyek olyan externáliákat is magukban foglalnak, mint az új és nagyobb környezeti hatások és a társadalmi egyenlőtlenségek; visszapattanó hatások, amelyek alacsonyabb nettó kibocsátáscsökkentéshez vagy akár kibocsátásnövekedéshez vezetnek; valamint a külföldi tudástól és szolgáltatóktól való túlzott függés (magas fokú bizalom). A megfelelően kialakított szakpolitikák és irányítás segítettek az elosztási hatások és a visszapattanó hatások kezelésében (magas bizalom). A digitális technológiák például a koordináció és a szolgáltatásokra való gazdasági áttérés (magas bizalom) révén elősegíthetik az energiahatékonyság jelentős növekedését. A társadalmi digitalizáció azonban növelheti az áruk és az energia fogyasztását és növelheti az elektronikus hulladék mennyiségét, valamint negatívan befolyásolhatja a munkaerőpiacokat és súlyosbíthatja az országok közötti és az országokon belüli egyenlőtlenségeket (közepes bizalom). A digitalizációhoz megfelelő irányításra és szakpolitikákra van szükség a mérséklési potenciál fokozása érdekében (magas bizalom). A hatékony szakpolitikai csomagok hozzájárulhatnak a szinergiák megvalósításához, a kompromisszumok elkerüléséhez és/vagy a visszapattanó hatások csökkentéséhez: ezek magukban foglalhatják a hatékonysági célok, a teljesítményszabványok, a tájékoztatás, a szén-dioxid-árzás, a finanszírozás és a technikai segítségnyújtás kombinációját (magas bizalom). {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}

A földhasználat nyomon követésére, a fenntartható földgazdálkodásra és a jobb mezőgazdasági termelékenységre szolgáló digitális technológiák használatának kiterjesztését célzó technológiatranszfer támogatja az erdőirtásból és a földhasználat megváltozásából eredő kibocsátások csökkentését, ugyanakkor javítja az ÜHG-elszámolást és -szabványosítást (közepes bizalom). {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 A rövid távú intézkedések ágazatokon és rendszereken átívelő integrációja

Az éghajlatváltozás mérséklését és az ahhoz való alkalmazkodást célzó intézkedések megvalósíthatósága, hatékonysága és előnyei növekednek, ha több ágazatra kiterjedő, rendszereken átívelő megoldásokat hajtanak végre. Ha ezeket a lehetőségeket szélesebb körű fenntartható fejlődési célkitűzésekkel kombinálják, nagyobb előnyökkel járhatnak az emberi jólét, a társadalmi méltányosság és igazságosság, valamint az ökoszisztéma és a bolygó egészsége szempontjából. (magas önbizalom)

Az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlesztési stratégiák, amelyek az éghajlatot, az ökoszisztémákat és a biológiai sokféleséget, valamint az emberi társadalmat egy integrált rendszer részeként kezelik, a leghatékonyabbak (magas bizalom). Az emberi és az ökoszisztéma sebezhetősége kölcsönösen függ egymástól (magas bizalom). Az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődés akkor válik lehetővé, ha a döntéshozatali folyamatokat és intézkedéseket ágazatokon átívelően integrálják (nagyon nagy bizalom). A fenntartható fejlődési célokkal való szinergiák és az azok felé tett előrelépések javítják az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődés kilátásait. Az embereket és az ökoszisztémákat integrált rendszerként kezelő döntések és intézkedések az éghajlati kockázatokkal, a méltányos, igazságos és inkluzív megközelítésekkel és az ökoszisztéma-gazdálkodással kapcsolatos sokféle ismeretre épülnek. {WGII SPM B.2, WGII SPM.5 ábra, 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 SPM SPM.5 ábra}

A célok és az intézkedések ágazatok közötti összehangolását célzó megközelítések számos és nagyszabású előnyre adnak lehetőséget, és rövid távon elkerülik a károkat. Az ilyen intézkedések az ágazatok közötti lépcsőzetes hatások (közepes bizalom) révén is nagyobb előnyöket érhetnek el. Például a földterületek mezőgazdasági és központosított napenergia-termelésre való felhasználásának megvalósíthatósága növekedhet, ha ezeket az opciókat kombinálják (magas megbízhatóság). Hasonlóképpen, az integrált közlekedési és energiainfrastruktúra-tervezés és -műveletek együttesen csökkenthetik a közlekedési és energiaágazat dekarbonizációjának környezeti, társadalmi és gazdasági hatásait (nagy bizalom). A több városi léptékű mérséklési stratégiát tartalmazó csomagok végrehajtása ágazatokon átívelő hatásokkal járhat, és csökkentheti az ÜHG-kibocsátást a város közigazgatási határain belül és kívül egyaránt (nagyon nagy bizalom). Az épületek építésére és utólagos átalakítására vonatkozó integrált tervezési megközelítések egyre több régióban nyújtanak példát a nulla energiaigényű vagy nulla szén-dioxid-kibocsátású épületekre. A nem megfelelő alkalmazkodás minimalizálása érdekében a rugalmas pályákkal rendelkező, több ágazatra kiterjedő, többszereplős és inkluzív tervezés olyan alacsony sajnálattal járó és időszerű intézkedéseket ösztönöz, amelyek nyitva tartják a lehetőségeket, több ágazatban és rendszerben biztosítják az előnyöket, és javaslatot tesznek a hosszú távú éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodáshoz rendelkezésre álló megoldási térre (nagyon nagy bizalom). A foglalkoztatással, a vízhasználattal, a földhasználati versennyel és a biológiai sokféleséggel, valamint az energiához, az élelmiszerhez és a vízhez való hozzáféréssel és azok megfizethetőségével kapcsolatos kompromisszumok elkerülhetők a jól végrehajtott, szárazföldi alapú mérséklési lehetőségekkel, különösen azokkal, amelyek nem veszélyeztetik a meglévő fenntartható földhasználatot és földhasználati jogokat, integrált szakpolitikai végrehajtási keretekkel (nagy bizalom). {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}

A mérséklés és az alkalmazkodás együttes végrehajtása és a szélesebb körű fenntartható fejlődési célkitűzésekkel való összekapcsolása számos előnnyel járna az emberi jóllét, valamint az ökoszisztéma és a bolygó egészsége szempontjából (magas bizalom). Az ilyen pozitív kölcsönhatások széles skálája jelentős a régiók, ágazatok és rendszerek közötti rövid távú éghajlat-politikák tekintetében. Például a földhasználat megváltoztatásával és az erdőszettel kapcsolatos AFOLU-mérséklési intézkedések – amennyiben azokat fenntartható módon hajtják végre – olyan nagymértékű ÜHG-kibocsátáscsökkentést és -elnyeléseket biztosíthatnak, amelyek egyszerre szolgálják a biológiai sokféleséget, az élelmezésbiztonságot, a faellátást és más ökoszisztéma-szolgáltatásokat, de nem tudják teljes mértékben ellensúlyozni a más ágazatokban késedelmesen végrehajtott mérséklési intézkedéseket. A szárazföldön, az óceánokon és az ökoszisztémákban alkalmazott alkalmazkodási intézkedések szintén széles körű előnyökkel járhatnak az élelmezésbiztonság, a táplálkozás, az egészség és a jóllét, az ökoszisztémák és a biológiai sokféleség szempontjából. Hasonlóképpen, a városi rendszerek az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődés szempontjából kritikus fontosságú, egymással összekapcsolt helyszínek; a több beavatkozást végrehajtó várospolitikák a méltányosság és az emberi jólét révén az alkalmazkodás vagy az éghajlatváltozás mérséklése terén előnyökkel járhatnak. Az integrált szakpolitikai csomagok javíthatják a méltányossággal, a nemek közötti egyenlőséggel és az igazságossággal kapcsolatos megfontolások integrálásának képességét. Az összehangolt ágazatközi szakpolitikák és tervezés maximalizálhatja a szinergiákat, és elkerülheti vagy csökkentheti az éghajlatváltozás mérséklése és az ahhoz való alkalmazkodás közötti kompromisszumokat. A fenti területek mindegyikén a hatékony fellépéshez rövid távú politikai elkötelezettségre és nyomon követésre, szociális együttműködésre, finanszírozásra, valamint integráltabb ágazatközi politikákra, támogatásra és fellépésekre lesz szükség. (Nagy önbizalom.) {WGII SPM C.1, WGII 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 SPM SPM.4 ábra; 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 SPM.8 ábra, WGIII TS.7, WGIII TS TS 29. ábra: SRCCL ES 7.4.8, SRCCL SPM B.6} (3.4, 4.4)

mellékletek

1. melléklet – Fogalomtár

Szerkesztői csapat

Andy Reisinger (Új-Zéland), Diego Cammarano (Olaszország), Andreas Fischlin (Svájc), Jan S. Fuglestvedt (Norvégia), Gerrit Hansen (Németország), Yonghun Jung (Koreai Köztársaság), Chloé Ludden (Németország/Franciaország), Valérie Masson-Delmotte (Franciaország), J.B. Robin Matthews (Franciaország/Egyesült Királyság), Katja Mintenbeck (Németország), Dan Jezreel Orendain (Fülöp-szigetek/Belgium), Anna Pirani (Olaszország), Elvira Poloczanska (UK/Ausztrália), José Romero (Svájc)

Ezt a mellékletet a következőképpen kell idézni: IPCC, 2023: I. melléklet: Szójegyzék [Reisinger, A., D. Cammarano, A. Fischlin, J.S. Fuglestvedt, G. Hansen, Y. Jung, C. Ludden, V. Masson-Delmotte, R. Matthews, J.B.K. Mintenbeck, D.J. Orendain, A. Pirani, E. Poloczanska és J. Romero (szerk.)]. Az alábbi nyelveken: Éghajlatváltozás 2023: Összefoglaló jelentés. Az I., II. és III. munkacsoport hozzájárulása az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület hatodik értékelő jelentéséhez [Core Writing Team, H. Lee és J. Romero (szerk.)]. IPCC, Genf, Svájc, 119–130. o., doi:10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.002.

Ez a tömör összefoglaló jelentés (SYR) glosszárú meghatározza az ebben a jelentésben használt kiválasztott kulcsfogalmakat, amelyek a munkacsoport által a 6. éves jelentéshez készített három hozzájárulás glosszárúából származnak. Az IPCC online glosszárúából átfogóbb, harmonizáltabb fogalom meghatározások érhetők el az ebben a SYR-ben és az AR6 munkacsoport három jelentésében használt kifejezésekre vonatkozóan: <https://apps.ipcc.ch/glossary/>

Kérjük az olvasókat, hogy a technikaibb jellegű fogalmak meghatározása és az egyes fogalmakkal kapcsolatos tudományos hivatkozások tekintetében hivatkozzanak erre az átfogó online glosszárúra. A dőlt betűs szavak azt jelzik, hogy a kifejezést ez és/vagy az online glosszárú határozza meg. Az alfogalmak dőlt betűvel jelennek meg a főfogalmak alatt. (*Ebben a dokumentumban nem érhető el)

A 2030-ig tartó időszakra vonatkozó fenntartható fejlesztési menetrend

Az ENSZ 2015. szeptemberi határozata az emberekre, a bolygóra és a jólétre vonatkozó cselekvési terv elfogadásáról egy új globális fejlesztési keretben, amely 17 fenntartható fejlődési célon alapul.

Abrupt climate change

Az éghajlati rendszerben néhány évtized vagy annál rövidebb idő alatt bekövetkező nagymértékű hirtelen változás legalább néhány évtizedig fennáll (vagy várhatóan fennmarad), és jelentős hatást gyakorol az emberi és/vagy természeti rendszerekre. Lásd még: Hirtelen változás, billenőpont.

Kiigazítás

Az emberi rendszerekben a tényleges vagy várható éghajlathoz és annak hatásaihoz való alkalmazkodás folyamata a károk mérséklése vagy a kedvező lehetőségek kihasználása érdekében. A természeti rendszerekben a tényleges éghajlathoz és annak hatásaihoz való alkalmazkodás folyamata; az emberi beavatkozás megkönnyítheti a várható éghajlathoz és annak hatásaihoz való alkalmazkodást. Lásd még: Adaptációs lehetőségek, Adaptív kapacitás, Maladaptív intézkedések (Maladaptáció).

Alkalmazkodási rés

A ténylegesen végrehajtott alkalmazkodás és a társadalmilag meghatározott cél közötti különbség, amelyet nagyrészt az éghajlatváltozás tolerált hatásaihoz kapcsolódó preferenciák határoznak meg, és amely tükrözi az erőforrások korlátait és a versengő prioritásokat.

Kiigazítási határértékek

Az a pont, amikor egy szereplő célkitűzései (vagy rendszerszükségei) adaptív intézkedésekkel nem biztosíthatók az elviselhetetlen kockázatokkal szemben.

- Kemény alkalmazkodási határérték - Az elviselhetetlen kockázatok elkerülése érdekében nem lehet adaptív intézkedéseket hozni.
- Puha alkalmazkodási korlát - léteznek ugyan lehetőségek, de jelenleg nem állnak rendelkezésre az elviselhetetlen kockázatok adaptív intézkedések révén történő elkerülésére.

Transzformációs adaptáció

Alkalmazkodás, amely megváltoztatja a társadalmi-ökológiai rendszer alapvető jellemzőit az éghajlatváltozásra és annak hatásaira való felkészülés során.

Aeroszol

Levegőben lebegő szilárd vagy folyékony részecskék szuszpenziója, amelyek jellemző részecskemérete néhány nanométertől több tíz mikrométerig terjed, légköri élettartamuk pedig a troposzférában akár több nap, a sztratoszférában pedig akár év is lehet. Az aeroszol kifejezést, amely magában foglalja mind a részecskéket, mind a szuszpendáló gázt, ebben a jelentésben gyakran használják többes számban az „aeroszolrészecskék” kifejezésre. Az aeroszokok lehetnek természetes vagy antropogén eredetűek a troposzférában; A sztratoszférikus aeroszokok többnyire vulkánkitörésekből származnak. Az aeroszokok hatékony sugárzási kényszert okozhatnak közvetlenül a szórás és az elnyelő sugárzás révén (aeroszol–sugárzás kölcsönhatás), és közvetetten azáltal, hogy felhőkondenzációs atommagként vagy jégmagképző részecskéként hatnak, amelyek befolyásolják a felhők tulajdonságait (aeroszol–felhő kölcsönhatás), valamint hóval vagy jéggel borított felületeken való lerakódáskor. A légköri aeroszokok vagy elsődleges részecskéként bocsáthatók ki, vagy gáz-halmazállapotú prekursorokból képződhetnek a légkörben (másodlagos gyártás). Az aeroszokok lehetnek tengeri sók, szerves szén, korom (BC), ásványi anyagok (főként sivatagi por), szulfát, nitrát és ammónium vagy ezek keverékei. Lásd még: szálló por (PM), aeroszol-sugárzás kölcsönhatás, rövid élettartamú klimatikus erőmérők (SLCF-ek).

Erdőtelepítés

Olyan földterület erdővé alakítása, amely történelmileg nem tartalmazott erdőt. Lásd még: Antropogén elnyelések, szén-dioxid-eltávolítás (CDR), erdőirtás, az erdőirtásból és erdőpusztulásból származó kibocsátások csökkentése (REDD+), újraerdősítés.

[Megjegyzés: Az erdő fogalmának és a kapcsolódó kifejezéseknek, például az erdőtelepítésnek, az újraerdősítésnek és az erdőirtásnak a megvitatásához lásd az üvegházhatást okozó gázok nemzeti jegyzékeire vonatkozó 2006. évi IPCC-iránymutatásokat és azok 2019. évi finomítását, valamint az Egyesült Nemzetek Éghajlat-változási Keretegyezménye által nyújtott információkat.]

Mezőgazdasági aszály

Lásd: Aszály.

Mezőgazdaság, erdészet és egyéb földhasználat (AFOLU)

Az Egyesült Nemzetek Éghajlatváltozási Keretegyezménye (UNFCCC) szerinti nemzeti ÜHG-jegyzékek összefüggésében az AFOLU a Mezőgazdaság és földhasználat, földhasználat-megváltoztatás és erdőgazdálkodás (LULUCF) ÜHG-jegyzékágazatok összege; a részleteket lásd az üvegházhatást okozó gázok nemzeti jegyzékeire vonatkozó 2006. évi IPCC-iránymutatásokban. Tekintettel az országok és a globális modellező közösség közötti „antropogén” szén-dioxid-eltávolítás becslésének különbségére, az e jelentésben szereplő globális modellekből származó, földterülethez kapcsolódó nettó ÜHG-kibocsátások nem feltétlenül hasonlíthatók össze közvetlenül a nemzeti ÜHG-jegyzékekben szereplő LULUCF-becslésekkel. Lásd még: földhasználat, földhasználat-megváltoztatás és erdőgazdálkodás (LULUCF), földhasználat-megváltoztatás (LUC).

Agrárerdészet

Olyan földhasználati rendszerek és technológiák gyűjtőneve, amelyek esetében a fás évelő növényeket (fákat, cserjéket, pálmákat, bambuszokat stb.) szándékosan ugyanazon a földgazdálkodási egységen használják, mint a mezőgazdasági növényeket és/vagy állatokat, valamilyen térbeli elrendezésben vagy időbeli sorrendben. Az agrárerdészeti rendszerekben ökológiai és gazdasági kölcsönhatások vannak a különböző összetevők között. Az agrárerdészet olyan dinamikus, ökológiai alapú természetierőforrás-gazdálkodási rendszerként is meghatározható, amely a fáknak a gazdaságokba és a mezőgazdasági tájba történő integrálása révén diverzifikálja és fenntartja a termelést annak érdekében, hogy minden szinten nagyobb társadalmi, gazdasági és környezeti előnyökkel járjon a földhasználók számára.

Antropogén

Emberi tevékenység eredménye, vagy emberi tevékenység eredménye.

Viselkedésbeli változás

Ebben a jelentésben a viselkedésbeli változás az emberi döntések és intézkedések olyan módon történő megváltoztatására utal, amely enyhíti az éghajlatváltozást és/vagy csökkenti az éghajlatváltozás hatásainak negatív következményeit.

Biológiai sokféleség

„biológiai sokféleség vagy biológiai sokféleség”: az összes forrásból származó élő szervezetek közötti változékonyság, beleértve többek között a szárazföldi, tengeri és egyéb vízi ökoszisztémákat, valamint azokat az ökológiai komplexumokat, amelyeknek részét képezik; ez magában foglalja a fajkon belüli, a fajok közötti és az ökoszisztémák közötti sokféleséget. Lásd még: Ökoszisztéma, ökoszisztéma-szolgáltatások.

Bioenergia

A biomassa bármely formájából vagy annak anyagcsere-melléktermékeiből származó energia. Lásd még: Bioüzemanyag.

Bioenergia szén-dioxid-leválasztással és -tárolással (BECCS)

A bioenergia-létesítményben alkalmazott szén-dioxid-leválasztási és -tárolási (CCS) technológia. Megjegyzendő, hogy a BECCS ellátási lánc teljes kibocsátásától függően a szén-dioxid (CO₂) eltávolítható a légkörből. Lásd még: Antropogén eltávolítás, szén-dioxid-leválasztás és -tárolás (CCS), szén-dioxid-eltávolítás (CDR).

Kék szén

Biológiai vezérelt szénáramok és tárolás olyan tengeri rendszerekben, amelyek kezelhetők. A part menti kék szén a part menti övezetben gyökerező növényzetre, például az árapálymocsarakra, a mangrove-erdőkre és a tengeri fűfélékre összpontosít. Ezekben az ökoszisztémákban magas a területegységenkénti szénelföldelés aránya, és a talajban és az üledékben szén halmozódik fel. Számos nem éghajlati előnnyel járnak, és hozzájárulhatnak az ökoszisztéma-alapú alkalmazkodáshoz. Ha leromlott vagy elveszett, a tengerparti kékszén-ökoszisztémák valószínűleg szén-dioxidjuk nagy részét visszajuttatják a légkörbe. Jelenleg vita folyik a

a kék szén koncepciója más part menti és nem part menti folyamatokra és ökoszisztémákra, beleértve a nyílt óceánt is. Lásd még: Ökoszisztéma-szolgáltatások, megkötés.

Kék infrastruktúra

Lásd: Infrastruktúra.

Szén-dioxid-költségvetés

A szakirodalomban két fogalomra utal:

(1) a szénkörforgás forrásainak és nyelőinek globális szintű értékelése a fosszilis tüzelőanyagok és a cement kibocsátására, a földhasználatához és a földhasználat megváltozásához kapcsolódó kibocsátásokra és elnyelésekre, az óceáni és természetes szárazföldi forrásokra és szén-dioxid (CO₂) nyelőkre, valamint a légköri CO₂-koncentráció ebből eredő változására vonatkozó bizonyítékok szintézise révén. Ezt nevezzük globális szén-dioxid-költségvetésnek; (2) azon halmozott nettó globális antropogén CO₂-kibocsátás maximális mennyisége, amely adott valószínűséggel a globális felmelegedés adott szintre való korlátozását eredményezné, figyelembe véve más antropogén éghajlati tényezők hatását. Ezt nevezik teljes szén-dioxid-költségvetésnek, ha az iparosodás előtti időszakról kezdődően fejezik ki, és a fennmaradó szén-dioxid-költségvetésnek, ha egy közelmúltbeli meghatározott időponttól kezdődően fejezik ki.

[1. megjegyzés: A nettó antropogén szén-dioxid-kibocsátás az antropogén szén-dioxid-kibocsátás és az antropogén szén-dioxid-eltávolítás különbsége. Lásd még: Szén-dioxid-eltávolítás (CDR).

2. megjegyzés: A halmozott nettó globális emberi eredetű szén-dioxid-kibocsátás maximális mennyiségét akkor érik

el, amikor az éves nettó emberi eredetű szén-dioxid-kibocsátás eléri a nullát.

3. megjegyzés: Az, hogy a szén-dioxidtól eltérő, emberi eredetű éghajlati tényezők milyen mértékben befolyásolják a teljes szén-dioxid-költségvetést és a fennmaradó szén-dioxid-költségvetést, az arra vonatkozó emberi döntésektől függ, hogy ezeket a tényezőket milyen mértékben mérsékljük, és milyen éghajlati hatásokkal járnak.

4. megjegyzés: A teljes szén-dioxid-költségvetés és a fennmaradó szén-dioxid-költségvetés fogalmát a tudományos szakirodalom egyes részeiben és egyes regionális, nemzeti vagy szubnacionális szintű szervezetek is alkalmazzák. A globális költségvetések különböző gazdálkodó egységek és kibocsátók közötti eloszlása nagymértékben függ a méltányossági megfontolásoktól és más értéktételektől.]

Szén-dioxid-leválasztás és -tárolás (CCS)

Olyan eljárás, amelynek során az ipari és energiával kapcsolatos forrásokból származó, viszonylag tiszta szén-dioxid-áramot (CO₂) elkülönítik (elfogják), kondicionálják, sűrítik és tárolóhelyre szállítják a légkörtől való hosszú távú elszigetelés céljából. Néha szén-dioxid-leválasztásnak és -tárolásnak is nevezik. Lásd még: Antropogén elnyelések, Bioenergia szén-dioxid-leválasztással és -tárolással (BECCS), Szén-dioxid-leválasztás és -hasznosítás (CCU), Szén-dioxid-eltávolítás (CDR), Megkötés.

Szén-dioxid-eltávolítás (CDR)

Antropogén tevékenységek, amelyek eltávolítják a szén-dioxidot (CO₂) a légkörből, és tartósan tárolják geológiai, szárazföldi vagy óceáni tározókban vagy termékekben. Magában foglalja a biológiai vagy geokémiai szén-dioxid-elnyelők és a levegőből történő közvetlen szén-dioxid-leválasztás és -tárolás (DACCS) meglévő és potenciális antropogén fejlesztését, de nem foglalja magában a nem közvetlenül emberi tevékenységek által okozott természetes szén-dioxid-felvételt. Lásd még: Erdőtelepítés, antropogén eltávolítás, bioszén, bioenergia szén-dioxid-leválasztással és -tárolással (BECCS), szén-dioxid-leválasztás és -tárolás (CCS), fokozott időjárás, óceánok lúgosítása/az óceánok lúgosságának növelése, újraerdősítés, talaj szénmegkötése (SCS).

Fokozódó hatások

Szélsőséges időjárási/éghajlati eseményekből eredő lépcsőzetes hatások akkor következnek be, amikor egy szélsőséges veszély másodlagos események sorozatát idézi elő a természeti és emberi rendszerekben, amelyek fizikai, természeti, társadalmi vagy gazdasági zavarokat okoznak, és ennek eredményeként a hatás jelentősen nagyobb, mint a kezdeti hatás. A lépcsőzetes hatások összetettek és többdimenziósak, és inkább a sebezhetőség nagyságával, mint a veszély nagyságával függnek össze.

Éghajlat

Szűkebb értelemben az éghajlatot általában az átlagos időjárásként határozzák meg - vagy szigorúbban, mint a statisztikai leírás a releváns mennyiségek átlagában és változékonyságában - egy hónapoktól ezer vagy millió évekig terjedő időszakban. E változók átlagolásának

klasszikus időszaka 30 év, a Meteorológiai Világszervezet (WMO) meghatározása szerint. A releváns mennyiségek leggyakrabban olyan felszíni változók, mint a hőmérséklet, a csapadék és a szél. Az éghajlat tágabb értelemben az éghajlati rendszer állapota, beleértve a statisztikai leírást is.

Éghajlatváltozás

Az éghajlat állapotának olyan változása, amely (pl. statisztikai vizsgálatok alkalmazásával) az éghajlat tulajdonságainak átlagában és/vagy változékonyságában bekövetkező változásokkal azonosítható, és amely hosszabb ideig, jellemzően évtizedekig vagy hosszabb ideig fennáll. Az éghajlatváltozás oka lehet természetes belső folyamatok vagy külső kényszerek, például a napciklusok modulációja, vulkánkitörések és a légkör összetételében vagy a földhasználatban bekövetkező tartós antropogén változások. Lásd még: Éghajlati változékonyság, észlelés és attribúció, globális felmelegedés, természetes (éghajlati) változékonyság, óceánok savasodása (OA).

[Megjegyzendő, hogy az Egyesült Nemzetek Éghajlatváltozási Keretegyezményének (UNFCCC) 1. cikke a következőképpen határozza meg az éghajlatváltozást: „az éghajlat olyan megváltozása, amely közvetlenül vagy közvetve olyan emberi tevékenységnek tulajdonítható, amely megváltoztatja a globális légkör összetételét, és amely hozzáadódik az összehasonlítható időszakokban megfigyelt természetes éghajlati változékonysághoz”. Az UNFCCC tehát különbséget tesz a légkör összetételét megváltoztató emberi tevékenységeknek tulajdonítható éghajlatváltozás és a természetes okoknak tulajdonítható éghajlati változékonyság között.]

Szélsőséges éghajlat (szélsőséges időjárás vagy éghajlati esemény)

Egy időjárási vagy éghajlati változó értékének előfordulása egy küszöbérték felett (vagy alatt) a változó megfigyelt értéktartományának felső (vagy alsó) vége közelében. Definíció szerint az úgynevezett szélsőséges időjárás jellemzői abszolút értelemben helyről helyre változhatnak. Ha egy szélsőséges időjárási minta egy ideig, például egy évszakban fennáll, szélsőséges éghajlati eseménynek minősülhet, különösen akkor, ha átlagos vagy teljes, amely maga is szélsőséges (pl. magas hőmérséklet, aszály vagy heves esőzések egy szezonban). Az egyszerűség kedvéért mind a szélsőséges időjárási eseményeket, mind a szélsőséges éghajlati eseményeket együttesen „éghajlati szélsőségeknek” nevezik.

Az éghajlatváltozás elleni küzdelem finanszírozása

Az éghajlatváltozás elleni küzdelem finanszírozásának nincs elfogadott meghatározása. Az „éghajlatváltozás elleni küzdelem finanszírozása” kifejezés azokra a pénzügyi forrásokra vonatkozik, amelyeket a globálisról a helyi szintig valamennyi köz- és magán szereplő az éghajlatváltozás kezelésére fordít, beleértve a fejlődő országokba irányuló nemzetközi pénzmozgásokat is, amelyek célja, hogy segítsék őket az éghajlatváltozás kezelésében. Az éghajlatváltozás elleni küzdelem finanszírozásának célja a nettó üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentése és/vagy az éghajlatváltozáshoz

való alkalmazkodás fokozása és a jelenlegi és az előre jelzett éghajlatváltozás hatásaival szembeni reziliencia növelése. A finanszírozás származhat magán- és állami forrásokból, különböző közvetítők közvetítésével, és azt számos eszköz biztosítja, beleértve a vissza nem térítendő támogatásokat, a koncessziós és nem koncessziós adósságokat, valamint a belső költségvetési átcsoportosításokat.

Éghajlat-politikai irányítás

Azok a struktúrák, folyamatok és fellépések, amelyek révén a magán- és állami szereplők az éghajlatváltozás mérséklésére és az ahhoz való alkalmazkodásra törekkenek.

Éghajlati igazságosság

Lásd: Igazságszolgáltatás.

Klímaműveltség

Az éghajlati műveltség magában foglalja az éghajlatváltozással, annak antropogén okaival és következményeivel kapcsolatos tudatosságot.

Az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődés (CRD)

Az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődés az üvegházhatásúgáz-kibocsátás mérséklésére és az ahhoz való alkalmazkodásra irányuló intézkedések végrehajtásának folyamatát jelenti a mindenki számára elérhető fenntartható fejlődés támogatása érdekében.

Klímaérzékenység

A felszíni hőmérséklet változása a légköri szén-dioxid (CO₂) koncentráció változása vagy más sugárzási kényszer hatására. Lásd még: Éghajlati visszacsatolási paraméter.

Klímaérzékenység (ECS)

A felszíni hőmérséklet egyensúlyi (állandósult állapotú) változása az iparosodás előtti légköri szén-dioxid (CO₂) koncentrációjának megkétszereződését követően.

Éghajlattal kapcsolatos szolgáltatások

Az éghajlati szolgáltatások magukban foglalják az éghajlattal kapcsolatos információk oly módon történő biztosítását, amely segíti a döntéshozatalt. A szolgáltatás magában foglalja a felhasználók és a szolgáltatók megfelelő bevonását, tudományosan hiteles információkon és szakértelemen alapul, hatékony hozzáférési mechanizmussal rendelkezik, és megfelel a felhasználói igényeknek.

Éghajlati rendszer

A globális rendszer öt fő összetevőből áll: a légkör, a hidroszféra, a krioszféra, a litoszféra és a bioszféra, valamint a köztük lévő kölcsönhatások. Az éghajlati rendszer idővel változik a saját belső dinamikájának hatására, és olyan külső kényszerek miatt, mint a vulkánkitörések, a napváltozások, az orbitális kényszerek és az antropogén kényszerek, mint például a légkör összetételének változása és a földhasználat változása.

Éghajlati ütközésgátló (CID)

Fizikai éghajlati viszonyok (pl. eszközök, események, szélsőségek), amelyek hatással vannak a társadalom vagy az ökoszisztémák valamely elemére. A rendszertoleranciától függően a CID-ek és módosításaik károsak, előnyösek, semlegesek vagy az egymással kölcsönhatásban álló rendszerelemek és régiók keverékei lehetnek. Lásd még: Veszély, hatás, kockázat.

CO₂-egyenértékben kifejezett kibocsátás (CO₂-egyenérték)

Az a szén-dioxid-kibocsátás (CO₂), amely egy meghatározott kulcsfontosságú éghajlat-változási mutatóra egy meghatározott időhorizonton egyenértékű hatást gyakorolna, mint egy másik üvegházhatású gáz (ÜHG) vagy más ÜHG-k keverékének kibocsátott mennyisége. ÜHG-keverék esetében ezt az egyes gázok CO₂-egyenértékben kifejezett kibocsátásának összegzésével kapjuk meg. Az ilyen egyenértékű kibocsátások kiszámításának különböző módjai és időhorizontjai vannak (lásd az üvegházhatásúgáz-kibocsátás mérőszámát). A szén-dioxid-egyenértékben kifejezett kibocsátásokat általában a különböző ÜHG-kibocsátások összehasonlítására használják, de nem szabad úgy tekinteni, hogy ezek a kibocsátások egyenértékű hatást gyakorolnak az éghajlatváltozás valamennyi kulcsfontosságú intézkedésére.

[Megjegyzés: A párizsi szabálykönyv (18/CMA.1. határozat, melléklet, 37. bekezdés) értelmében a felek megállapodtak abban, hogy az összesített ÜHG-kibocsátás és -elnyelés jelentéséhez az IPCC AR5-ből származó GWP100 értékeket vagy egy későbbi IPCC értékelő jelentésből származó GWP100 értékeket használják. Emellett a felek más mérőszámokat is használhatnak az összesített ÜHG-kibocsátásra és -elnyelésre vonatkozó kiegészítő információk jelentésére.]

Összetett időjárási/éghajlati események

Az „összetett események”, az „összetett szélsőséges események” és az „összetett szélsőséges események” kifejezések felcserélhetően szerepelnek a szakirodalomban és e jelentésben, és a társadalmi és/vagy környezeti kockázatokhoz hozzájáruló több tényező és/vagy veszély kombinációjára utalnak.

Erdőirtás

Erdő átalakítása nem erdővé. Lásd még: Erdőtelepítés, újraerdősítés, az erdőirtásból és erdőpusztulásból származó kibocsátások csökkentése (REDD+).

[Megjegyzés: Az erdő fogalmának és a kapcsolódó kifejezéseknek, például az erdőtelepítésnek, az újraerdősítésnek és az erdőirtásnak a megvitatásához lásd az üvegházhatást okozó gázok nemzeti jegyzékeire vonatkozó 2006. évi IPCC-iránymutatásokat és azok 2019. évi finomítását, valamint az Egyesült Nemzetek Éghajlat-változási Keretegyezménye által nyújtott információkat.]

Keresletoldali intézkedések

Az áruk és/vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásoló politikák és programok. Az energiaágazatban a keresletoldali mérséklési intézkedések célja az egy energiaszolgáltatási egységre jutó üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentése.

Fejlett / fejlődő országok (iparosodott / fejlett / fejlődő országok)

Különböző megközelítések léteznek az országok fejlettségi szintjük alapján történő kategorizálására, valamint az olyan kifejezések meghatározására, mint az iparosodott, fejlett vagy fejlődő. Ebben a jelentésben több kategorizálást is alkalmazunk. (1) Az Egyesült Nemzetek (ENSZ) rendszerében nincs elfogadott egyezmény a fejlett és fejlődő országok vagy területek kijelölésére. (2) Az ENSZ Statisztikai Osztálya az általános gyakorlat alapján határozza meg a fejlett és fejlődő régiókat. Emellett egyes országokat a legkevésbé fejlett országok, a tengerparttal nem rendelkező fejlődő országok, a fejlődő kis szigetállamok (SIDS) és az átmeneti gazdaságok közé sorolnak. Számos ország e kategóriák közül többben is szerepel. (3) A Világbank a jövedelmet használja fő kritériumként az országok alacsony, alsó közép, felső közép és magas jövedelemként való besorolásához. (4) Az ENSZ Fejlesztési Programja (UNDP) a várható élettartamra, az iskolai végzettségre és a jövedelemre vonatkozó mutatókat egyetlen összetett humán fejlettségi mutatóban (HDI) összesíti, hogy az országokat alacsony, közepes, magas vagy nagyon magas humán fejlettségi kategóriába sorolja.

Fejlesztési pályák

Lásd: Ösvények.

Katasztrófakockázat-kezelés (DRM)

A jelenlegi és jövőbeli katasztrófakockázatok jobb megértését, a katasztrófakockázatok csökkentésének és átadásának előmozdítását, valamint a katasztrófavédelmi, -megelőzési és -védelmi, -reakálási és -helyreállítási gyakorlatok folyamatos javításának előmozdítását célzó stratégiák, szakpolitikák és intézkedések kidolgozásának, végrehajtásának és értékelésének folyamatai, kifejezetten az emberi biztonság, a jóllét, az életminőség és a fenntartható fejlődés növelése céljából.

Kiszorítás (emberek esetében)

Az országukból vagy közösségükből származó személyek önkéntelen mozgása, egyénileg vagy kollektíven, különösen fegyveres konfliktus, polgári zavargások, illetve természeti vagy ember okozta katasztrófák miatt.

Aszály

Rendkívüli vízhiány a meglévő ökoszisztémákban és az emberi populációban (az alacsony csapadékmennyiség, a magas hőmérséklet és/vagy a szél miatt). Lásd még: Növényi párolgási stressz.

Mezőgazdasági és ökológiai aszály

Az érintett biotól függően: rendellenes talajnedvesség-hiánnyal jellemzett időszak, amely a csapadékhiány és a túlzott párolgás együttes következménye, és amely a vegetációs időszakban hatással van a növénytermesztésre vagy általában az ökoszisztéma működésére.

Korai előrejelző rendszerek (EWS)

Az időszerű és érdemi figyelmeztető információk előrejelzésére, előrejelzésére és közlésére szolgáló technikai és intézményi kapacitások, amelyek lehetővé

teszik az egyének, a közösségek, a kezelt ökoszisztémák és a veszély által fenyegetett szervezetek számára, hogy felkészüljenek az azonnali és megfelelő fellépésre a kár vagy veszteség lehetőségének csökkentése érdekében. A kontextustól függően a korai előrejelző rendszer tudományos és/vagy bennszülött tudásra és egyéb tudástípusokra támaszkodhat. A korai figyelmeztető és gyorsreagáló rendszereket ökológiai alkalmazásokban is figyelembe veszik, például a megőrzésben, ahol magát a szervezetet nem fenyegeti veszély, de a védelem alatt álló ökoszisztémát (pl. korallfehérítési riasztások), a mezőgazdaságban (pl. heves esőzésekre, aszályra, talajfagyra és jégesőkre vonatkozó figyelmeztetések) és a halászatban (pl. viharra, viharkitörésre és szökőárra vonatkozó figyelmeztetések).

Ökológiai aszály

Lásd: Aszály.

Ökoszisztéma

Az ökoszisztéma olyan funkcionális egység, amely élő szervezetekből, azok élettelen környezetéből, valamint az ezeken belüli és azok közötti kölcsönhatásokból áll. Egy adott ökoszisztéma összetevői és térbeli határai attól függenek, hogy az ökoszisztémát milyen célra határozták meg: egyes esetekben viszonylag élesek, míg másokban diffúzak. Az ökoszisztéma határai idővel változhatnak. Az ökoszisztémák más ökoszisztémákban fészkelnek, és méretük a nagyon kicsitől az egész bioszféráig terjedhet. A jelenlegi korban a legtöbb ökoszisztéma vagy kulcsfontosságú organizmusként tartalmazza az embereket, vagy az emberi tevékenységek hatásai befolyásolják őket a környezetükben. Lásd még: Ökoszisztéma-egészségügy, ökoszisztéma-szolgáltatások.

Ökoszisztéma-alapú alkalmazkodás (EbA)

Ökoszisztéma-gazdálkodási tevékenységek alkalmazása az emberek és az ökoszisztémák éghajlatváltozással szembeni rezilienciájának növelése és sebezhetőségének csökkentése érdekében. Lásd még: Adaptáció, természetalapú megoldás (NbS).

Ökoszisztéma-szolgáltatások

Ökológiai folyamatok vagy funkciók, amelyek monetáris vagy nem monetáris értékkel bírnak az egyének vagy a társadalom egésze számára. Ezeket gyakran a következő kategóriákba sorolják: 1) támogató szolgáltatások, mint például a termelékenység vagy a biológiai sokféleség fenntartása, 2) ellátó szolgáltatások, mint például az élelmiszer vagy a rost, 3) szabályozó szolgáltatások, mint például az éghajlat-szabályozás vagy a szénmegkötés, és 4) kulturális szolgáltatások, mint például az idegenforgalom vagy a szellemi és esztétikai megbecsülés. Lásd még: Ökoszisztéma, Ökoszisztéma-egészségügy, A természet hozzájárulása az emberekhez (NCP).

Kibocsátási forgatókönyv

Lásd: Forgatókönyv.

Kibocsátási útvonalak

Lásd: Ösvények.

Előfeltételek (az alkalmazkodási és mérséklési lehetőségek esetében)

Olyan feltételek, amelyek javítják az alkalmazkodási és mérséklési lehetőségek megvalósíthatóságát. A támogató feltételek közé tartozik a finanszírozás, a technológiai innováció, a szakpolitikai eszközök megerősítése, az intézményi kapacitás, a többszintű kormányzás, valamint az emberi magatartás és életmód változásai.

Egyenlőség

Olyan elv, amely minden embernek egyenlő értéket tulajdonít, beleértve az esélyegyenlőséget, a jogokat és a kötelezettségeket, származástól függetlenül. Lásd még: Egyenlőség, méltányosság.

Egyenlőtlenség

Egyenetlen lehetőségek és társadalmi pozíciók, valamint egy csoporton vagy társadalmon belüli, nem, osztályon, etnikai hovatartozáson, életkoron és (fogytékosságon) alapuló megkülönböztetési folyamatok, amelyeket gyakran egyenetlen fejlődés idéz elő. A jövedelmi egyenlőtlenség az országon belül és az országok között a legmagasabb és a legalacsonyabb jövedelemmel rendelkezők közötti különbségekre utal.

Klímaérzékenység (ECS)

Lásd: Klímaérzékenység.

Saját tőke

A méltányosság és pártatlanság elve, valamint annak megértése, hogy az éghajlatváltozás hatásai és az arra adott válaszok – beleértve a költségeket és az előnyöket is – többé-kevésbé egyenlő módon oszlanak meg a társadalomban és a társadalom által. Gyakran igazodnak az egyenlőség, a méltányosság és az igazságosság elképzeléseihez, és a méltányosság tekintetében alkalmazzák az éghajlati hatások és politikák társadalmi, generációs és nemi felelősségében és elosztásában, valamint abban az értelemben, hogy ki vesz részt és ellenőrzi a döntéshozatali folyamatokat.

Kitettség

emberek jelenléte; megélhetés; fajok vagy ökoszisztémák; környezetvédelmi funkciók, szolgáltatások és erőforrások; infrastruktúra; vagy gazdasági, társadalmi vagy kulturális javak olyan helyeken és környezetben, amelyeket hátrányosan érinthet. Lásd még: Veszély, expozíció, sebezhetőség, hatások, kockázat.

Megvalósíthatóság

Ebben a jelentésben a megvalósíthatóság az éghajlatváltozás mérséklésére vagy az ahhoz való alkalmazkodásra vonatkozó lehetőség megvalósításának lehetőségére utal. A megvalósíthatóságot befolyásoló tényezők kontextusfüggőek, időben dinamikusak, és különböző csoportok és szereplők között változhatnak. A megvalósíthatóság geofizikai, környezeti-ökológiai, technológiai, gazdasági, társadalmi-kulturális és intézményi tényezőktől függ, amelyek lehetővé teszik vagy korlátozzák egy lehetőség végrehajtását. A lehetőségek megvalósíthatósága változhat, ha különböző lehetőségeket kombinálnak, és növekedhet, ha

megerősítik a feljogosító feltételeket. Lásd még: Előfeltételek (az alkalmazkodási és mérséklési lehetőségekhez).

Tűzeső időjárása

Az erdőtüzek kiváltásához és fenntartásához vezető időjárási körülmények, amelyek általában mutatókon és mutatók kombinációján alapulnak, beleértve a hőmérsékletet, a talaj nedvességét, a páratartalmat és a szelet. A tűzeseti időjárás nem foglalja magában az üzemanyag-terhelés meglétét vagy hiányát.

Élelmiszer-veszteség és -pazarlás

Az élelmiszerek mennyiségének vagy minőségének csökkenése. Az élelmiszer-pazarlás az élelmiszer-veszteség részét képezi, és az élelmiszer-ellátási lánc egészében – az elsődleges termeléstől a végső háztartási fogyasztói szintig – az emberi fogyasztás szempontjából biztonságos és tápláló élelmiszerek kidobására vagy alternatív (nem élelmiszer jellegű) felhasználására utal. Az élelmiszer-pazarlást az élelmiszer-veszteség különálló részeként ismerik el, mivel az azt generáló hajtóerők és azok megoldásai különböznek az élelmiszer-veszteségtől.

Élelmezésbiztonság

Olyan helyzet, amelyben minden ember mindenkor fizikai, társadalmi és gazdasági hozzáféréssel rendelkezik az aktív és egészséges élethez szükséges elegendő, biztonságos és tápláló élelmiszerhez, amely kielégíti táplálkozási szükségleteit és étkezési preferenciáit. Az élelmezésbiztonság négy pillére a rendelkezésre állás, a hozzáférés, a felhasználás és a stabilitás. A táplálkozási dimenzió az élelmezésbiztonság koncepciójának szerves részét képezi.

Globális felmelegedés

A globális felmelegedés a globális felszíni hőmérsékletnek az alap-referenciaidőszakhoz viszonyított növekedését jelenti, amely az évközi eltérések megszüntetéséhez elegendő időszak (pl. 20 vagy 30 év) átlagát jelenti. Az alapértékre vonatkozó közös választás az 1850–1900 (a megfelelő földrajzi lefedettséggel rendelkező megbízható megfigyelések legkorábbi időszaka), az alkalmazástól függően korszerűbb alapértékekkel. Lásd még: Éghajlatváltozás, éghajlatváltozás, természetes (éghajlati) változékonyság.

Globális felmelegedési potenciál (GWP)

Egy adott anyag egységnyi tömegének kibocsátását követő, a referenciaanyag, a szén-dioxid (CO₂) kibocsátásához viszonyítva egy kiválasztott időhorizonton felhalmozott sugárzási kényszer mérő index. A GWP tehát ezeknek az anyagoknak a légkörben való különböző maradási idejének és a sugárzási kényszer kiváltásában való hatékonyságuknak az együttes hatását képviseli. Lásd még: Élettartam, ÜHG-kibocsátási mérőszám.

Zöld infrastruktúra

Lásd: Infrastruktúra.

Üvegházhatású gázok (ÜHG-k)

A légkör természetes és antropogén gáz-halmazállapotú összetevői, amelyek a Föld felszíne, maga a légkör és a

felhők által kibocsátott sugárzás spektrumán belül meghatározott hullámhosszokon elnyelik és kibocsátják a sugárzást. Ez a tulajdonság okozza az üvegházhatást. A vízgőz (H₂O), a szén-dioxid (CO₂), a dinitrogén-oxid (N₂O), a metán (CH₄) és az ózon (O₃) az elsődleges ÜHG-k a Föld légkörében. Az ember által előállított ÜHG-k közé tartozik a kén-hexafluorid (SF₆), a fluorozott szénhidrogének (HFC-k), a fluorozott-klórozott szénhidrogének (CFC-k) és a perfluor-szénhidrogének (PFC-k); ezek közül több szintén O₃-lemerítő (és a Montreali Jegyzőkönyv szabályozza). Lásd még: Jól kevert üvegházgáz.

Szürke infrastruktúra

Lásd: Infrastruktúra.

Veszély

Olyan természeti vagy ember által előidézett fizikai esemény vagy tendencia lehetséges előfordulása, amely emberélet-veszteséget, sérülést vagy más egészségügyi hatást okozhat, valamint kárt vagy veszteséget okozhat az ingatlanokban, az infrastruktúrában, a megélhetésben, a szolgáltatásnyújtásban, az ökoszisztémákban és a környezeti erőforrásokban. Lásd még: Expozíció, sebezhetőség, hatások, kockázatok.

Hatások

A megvalósult kockázatok következményei a természeti és emberi rendszerekre, ahol a kockázatok az éghajlattal kapcsolatos veszélyek (beleértve a szélsőséges időjárás/éghajlati eseményeket), az expozíció és a sebezhetőség kölcsönhatásából erednek. A hatások általában az életre, a megélhetésre, az egészségre és a jólétre, az ökoszisztémákra és a fajokra, a gazdasági, társadalmi és kulturális javakra, a szolgáltatásokra (beleértve az ökoszisztéma-szolgáltatásokat) és az infrastruktúrára gyakorolt hatásokra vonatkoznak. A hatásokra következményekként vagy eredményekként lehet hivatkozni, és károsak vagy előnyösek lehetnek. Lásd még: Alkalmazkodás, veszély, expozíció, sebezhetőség, kockázat.

Egyenlőtlenség

Lásd: Egyenlőség.

Őshonos tudás (IK)

Azok a megértések, készségek és filozófiák, amelyeket a társadalmak a természetes környezetükkel való kölcsönhatás hosszú történetével fejlesztettek ki. Sok őslakos nép számára az IK tájékoztatja a döntéshozatalt az élet alapvető szempontjairól, a mindennapi tevékenységektől a hosszabb távú intézkedésekig. Ez a tudás szerves része a kulturális komplexumoknak, amelyek magukban foglalják a nyelvet, az osztályozási rendszereket, az erőforrás-felhasználási gyakorlatokat, a társadalmi interakciókat, az értékeket, a rituálét és a spiritualitást. Ezek a sajátos megismerési módok a világ kulturális sokszínűségének fontos elemei. Lásd még: Helyi tudás (LK).

Kategória: Őslakos népek

Az őslakos népek és nemzetek azok, amelyek történelmi folytonossággal rendelkeznek a területükön kialakult

invázió előtti és gyarmatosítás előtti társadalmakkal, és elkülönülnek azokon a területeken vagy részeken jelenleg uralkodó társadalmak más szektoraitól. Jelenleg elsősorban nem domináns társadalmi rétegeket alkotnak, és gyakran eltökéltek abban, hogy megőrizték, fejlesztik és átadják a jövő nemzedékeinek ősi területeiket és etnikai identitásukat, mint népként való fennmaradásuk alapját, saját kulturális mintáiknak, társadalmi intézményeiknek és common law rendszerüknek megfelelően.

Informális vitarendezés

Olyan települések vagy lakóövezetek megnevezése, amelyek legalább egy kritérium alapján kívül esnek a hivatalos szabályokon és rendelkezéseken. A legtöbb informális településen rossz a lakhatás (ideiglenes anyagok széles körű használata mellett), és olyan földterületen fejlődnek, amelyet illegálisan foglalnak el, és ahol magas a túlzsúfoltság. A legtöbb ilyen településen a biztonságos vízellátás, a szennyvízelvezetés, a vízelvezetés, a burkolt utak és az alapvető szolgáltatások nem megfelelőek vagy hiányoznak. A „slum” kifejezést gyakran használják az informális településekre, bár félrevezető, mivel sok informális település jó minőségű lakóövezetté alakul, különösen ott, ahol a kormányok támogatják ezt a fejlődést.

Infrastruktúra

A tervezett és épített fizikai rendszerek és a megfelelő intézményi rendszerek, amelyek közvetítenek az emberek, közösségek és a tágabb környezet között, hogy olyan szolgáltatásokat nyújtsanak, amelyek támogatják a gazdasági növekedést, az egészséget, az életminőséget és a biztonságot.

Kék infrastruktúra

A kék infrastruktúra magában foglalja a víztesteket, a vízfolyásokat, a tavakat, a tavakat és a csapadékvíz-elvezetést, amelyek ökológiai és hidrológiai funkciókat biztosítanak, beleértve a párolgást, a párolgást, a párolgást, a vízelvezetést, a beszivárgást, valamint a lefolyás és a kibocsátás ideiglenes tárolását.

Zöld infrastruktúra

A természeti és épített ökológiai rendszerek, zöldterületek és egyéb tájképi elemek stratégiaileg megtervezett, összekapcsolt készlete, amely funkciókat és szolgáltatásokat nyújthat, beleértve a levegő- és víztisztítást, a hőmérséklet-szabályozást, az árvízkezelést és a part menti védelmet, gyakran járulékos előnyökkel járva az emberek és a biológiai sokféleség számára. A zöld infrastruktúra magában foglalja a telepített és maradék őshonos növényzetet, a talajokat, a vizes élőhelyeket, a parkokat és a zöld nyílt területeket, valamint a növényzetet magában foglaló építési és utcai szintű tervezési beavatkozásokat.

Szürke infrastruktúra

Az energia, a közlekedés, a (többek között digitális) kommunikáció, az épített forma, a víz és a higiénia, valamint a szilárdhulladék-gazdálkodási rendszerek alapjául szolgáló csövek, vezetékek, pályák és utak tervezett fizikai alkotóelemei és hálózata.

Visszafordíthatatlanság

Egy dinamikai rendszer zavart állapota egy adott időskálán visszafordíthatatlannak minősül, ha az ebből az állapotból a természetes folyamatok miatt történő kilábalás lényegesen hosszabb ideig tart, mint az érdeklődés időskálája. Lásd még: Felborulási pont.

Igazságos átmenet

Lásd: Átmenet.

Igazságszolgáltatás

Az igazságszolgáltatás célja annak biztosítása, hogy az emberek megkapják, ami jár nekik, meghatározva a méltányosság és a méltányosság erkölcsi vagy jogi elveit az emberekkel való bánásmódban, gyakran a társadalom etikáján és értékein alapulva.

Éghajlati igazságosság

Olyan igazságszolgáltatás, amely összekapcsolja a fejlesztést és az emberi jogokat annak érdekében, hogy emberközpontú megközelítést alakítsanak ki az éghajlatváltozás kezelésére, a legkiszolgáltatottabb személyek jogainak védelmére, valamint az éghajlatváltozás és hatásai jelentette terhek és előnyök méltányos és méltányos megosztására.

Társadalmi igazságosság

Igazságos vagy tisztességes kapcsolatok a társadalmon belül, amelyek célja a vagyon elosztása, az erőforrásokhoz, a lehetőségekhez és a támogatáshoz való hozzáférés az igazságosság és a méltányosság elveinek megfelelően.

Kulcsfontosságú kockázat

Lásd: Kockázat.

Földhasználat, földhasználat-megváltoztatás és erdőgazdálkodás (LULUCF)

Az Egyesült Nemzetek Éghajlat-változási Keretegyezménye szerinti nemzeti ÜHG-jegyzékek összefüggésében a LULUCF olyan ÜHG-jegyzékágazat, amely a gazdálkodás alatt álló földterületeken az üvegházhatást okozó gázok emberi eredetű kibocsátására és eltávolítására terjed ki, kivéve a szén-dioxidtól eltérő mezőgazdasági kibocsátásokat. Az üvegházhatást okozó gázok nemzeti jegyzékeire vonatkozó 2006. évi IPCC-iránymutatások és azok 2019. évi finomítása alapján az „antropogén” földhasználatához kapcsolódó ÜHG-áramlások a „gazdálkodás alatt álló földterületeken” előforduló valamennyi ÜHG-áramlásként kerülnek meghatározásra, azaz „ahol emberi beavatkozásokat és gyakorlatokat alkalmaztak a termelési, ökológiai vagy társadalmi funkciók ellátása érdekében”. Mivel a gazdálkodás alatt álló földterületek magukban foglalhatják az e jelentésben értékelt egyes tudományos szakirodalomban nem „antropogénnek” tekintett szén-dioxid-eltávolításokat (pl. a szén-dioxid-trágyázáshoz és a nitrogénlerakódáshoz kapcsolódó elnyelések), az e jelentésben szereplő globális modellekből származó, földterülettel kapcsolatos nettó ÜHG-kibocsátási becslések nem feltétlenül hasonlíthatók össze közvetlenül a nemzeti

ÜHG-jegyzékekben szereplő LULUCF-becslésekkel (IPCC 2006, 2019).

Legkevesbé fejlett országok (LDC-országok)

Az Egyesült Nemzetek Gazdasági és Szociális Tanácsa (ECOSOC) által három kritériumnak megfelelőként megjelölt országok jegyzéke: (1) az egy főre jutó bruttó nemzeti jövedelem 750 és 900 USD közötti küszöbértéke alatti alacsony jövedelem kritériuma, (2) az egészségügyre, az oktatásra és a felnőttek írástudására vonatkozó mutatókon alapuló humán erőforrás-hiányosság, valamint (3) a mezőgazdasági termelés instabilitására, az áruk és szolgáltatások kivitelének instabilitására, a nem hagyományos tevékenységek gazdasági jelentőségére, az áruk exportkoncentrációjára és a gazdasági kicsinyiség hátrányára vonatkozó mutatókon alapuló gazdasági sebezhetőség gyengesége. Az ebbe a kategóriába tartozó országok számos olyan programra jogosultak, amelyek a leginkább rászoruló országok támogatására összpontosítanak. Ezek a kiváltságok magukban foglalják az Egyesült Nemzetek Éghajlat-változási Keretegyezményének (UNFCCC) cikkei szerinti bizonyos előnyöket.

Megélhetés

A felhasznált erőforrások és az emberek megélhetése érdekében végzett tevékenységek. A megélhetést általában azok a jogosultságok és eszközök határozzák meg, amelyekhez az emberek hozzáférnek. Az ilyen eszközök emberi, társadalmi, természeti, fizikai vagy pénzügyi kategóriába sorolhatók.

Helyi ismeretek (LK)

Az egyének és a lakosság által kifejlesztett megértések és készségek, amelyek a lakóhelyükre jellemzőek. A helyi ismeretek tájékoztatják a döntéshozatalt az élet alapvető szempontjairól, a mindennapi tevékenységektől a hosszabb távú intézkedésekig. Ez az ismeret kulcsfontosságú eleme azoknak a társadalmi és kulturális rendszereknek, amelyek befolyásolják az éghajlatváltozás megfigyelését és az arra adott válaszokat; az irányítási döntésekhez is hozzájárul. Lásd még: Őshonos tudás (IK).

Bezárás

Olyan helyzet, amelyben egy rendszer jövőbeli fejlődését – beleértve az infrastruktúrát, a technológiákat, a beruházásokat, az intézményeket és a viselkedési normákat – történelmi fejlemények határozzák meg vagy korlátozzák („bezárják”). Lásd még: Útfüggőség.

Veszteségek és károk, veszteségek és károk

A kutatások a veszteségekről és károkról szóló varsói mechanizmus 2013-as létrehozását követően az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye (UNFCCC) keretében folytatott politikai vitára hivatkoznak, amely mechanizmus célja „az éghajlatváltozás hatásaival – többek között a szélsőséges eseményekkel és a lassan kialakuló eseményekkel – összefüggő veszteségek és károk kezelése azokban a fejlődő országokban, amelyek különösen érzékenyek az éghajlatváltozás káros hatásaira”. A kisbetűk (veszteségek és károk) általánosságban a (megfigyelt) hatásokból és (várható) kockázatokból eredő károkra utalnak, és gazdasági vagy nem gazdasági jellegűek lehetnek.

Alacsony valószínűségű, nagy hatású eredmények

Olyan eredmények/események, amelyek előfordulási valószínűsége alacsony vagy nem jól ismert (mint a mély bizonytalansággal összefüggésben), de amelyeknek a társadalomra és az ökoszisztémákra gyakorolt potenciális hatása magas lehet. A kockázateértékelés és a döntéshozatal jobb megalapozása érdekében az ilyen alacsony valószínűségű kimeneteket akkor veszik figyelembe, ha nagyon nagy következményekkel járnak, és ezért lényeges kockázatot jelenthetnek, még akkor is, ha ezek a következmények nem feltétlenül jelentik a legvalószínűbb kimenetelt. Lásd még: Hatások.

Maladaptív intézkedések (Maladaptation)

Olyan intézkedések, amelyek az éghajlattal kapcsolatos kedvezőtlen eredmények fokozott kockázatához vezethetnek, többek között az üvegházhatást okozó gázok (ÜHG) kibocsátásának növekedése, az éghajlatváltozással szembeni fokozott vagy áthelyezett kiszolgáltatottság, az méltánytalanabb eredmények vagy a jólét csökkenése révén, most vagy a jövőben. Leggyakrabban a helytelen alkalmazkodás nem szándékos következmény.

Migráció (emberek)

Egy személy vagy személyek csoportjának mozgása, akár nemzetközi határon keresztül, akár egy államon belül. Ez egy népességmozgás, amely magában foglalja az emberek bármilyen mozgását, függetlenül annak hosszától, összetételétől és okaitól; ide tartozik a menekültek, a lakóhelyüket elhagyni kényszerült személyek, a gazdasági migránsok és az egyéb célból, többek között családdegysítés céljából mozgó személyek migrációja.

Az éghajlatváltozás mérséklése

Emberi beavatkozás a kibocsátások csökkentése vagy az üvegházhatást okozó gázok nyelőinek növelése érdekében.

Mérséklési potenciál

Az üvegházhatásúgáz-kibocsátás nettó csökkentésének azon mennyisége, amely egy adott mérséklési lehetőséggel elérhető a meghatározott kibocsátási alapértékekhez képest. Lásd még: Megköti potenciál.

[Megjegyzés: Az üvegházhatásúgáz-kibocsátás nettó csökkentése a csökkentett kibocsátások és/vagy a megnövelt nyelők összege]

Természetes (éghajlati) változékonyság

A természetes változékonyság olyan éghajlati ingadozásokra utal, amelyek emberi hatás nélkül fordulnak elő, azaz a belső változékonyság a külső természeti tényezőkre, például a vulkánkitörésekre, a naptevékenység változásaira és hosszabb időskálán az orbitális hatásokra és a lemeztektonikára adott válaszokkal kombinálva. Lásd még: Orbitális kényszer.

Nettó nulla CO₂-kibocsátás

Olyan állapot, amelyben az antropogén szén-dioxid (CO₂) kibocsátást egy meghatározott időszak alatt az antropogén szén-dioxid-eltávolítás ellensúlyozza. Lásd még: Szén-dioxid-semlegesség, földhasználat, földhasználat-

megváltoztatás és erdőgazdálkodás (LULUCF), nulla nettó üvegházhatásúgáz-kibocsátás.

[Megjegyzés: A karbonsemlegesség és a nulla nettó szén-dioxid-kibocsátás egymást átfedő fogalmak. A fogalmak globális vagy szubglobális szinten (pl. regionális, nemzeti és szubnacionális szinten) alkalmazhatók. Globális szinten a karbonsemlegesség és a nulla nettó szén-dioxid-kibocsátás egyenértékű. A globális szint alatti skálákon a nettó nulla szén-dioxid-kibocsátást általában az adatszolgáltató szervezet közvetlen ellenőrzése vagy területi felelőssége alá tartozó kibocsátásokra és eltávolításokra alkalmazzák, míg a karbonsemlegesség általában magában foglalja az adatszolgáltató szervezet közvetlen ellenőrzésén vagy területi felelősségén belüli és kívüli kibocsátásokat és eltávolításokat. Az ÜHG-programokban vagy -rendszerekben meghatározott elszámolási szabályok jelentős hatással lehetnek a vonatkozó szén-dioxid-kibocsátás és -elnyelés számszerűsítésére.]

Nettó nulla ÜHG-kibocsátás

Olyan állapot, amelyben a metrikusan súlyozott emberi eredetű üvegházhatásúgáz-kibocsátást egy meghatározott időszak alatt metrikusan súlyozott emberi eredetű ÜHG-elnyeléssel ellensúlyozzák. A nulla nettó ÜHG-kibocsátás számszerűsítése a különböző gázok kibocsátásának és elnyelésének összehasonlításához választott ÜHG-kibocsátási mérőszámotól, valamint az adott mérőszámhoz választott időhorizonttól függ. Lásd még: Üvegházhatásúgáz-semlegesség, földhasználat, földhasználat-megváltoztatás és erdőgazdálkodás (LULUCF), nettó nulla szén-dioxid-kibocsátás.

[1. megjegyzés: Az üvegházhatásúgáz-semlegesség és a nulla nettó ÜHG-kibocsátás egymást átfedő fogalmak. A nulla nettó ÜHG-kibocsátás fogalma globális vagy szubglobális szinten (pl. regionális, nemzeti és szubnacionális szinten) alkalmazható. Globális szinten az ÜHG-semlegesség és a nulla nettó ÜHG-kibocsátás kifejezések egyenértékűek. Szubglobális szinten a nettó nulla ÜHG-kibocsátást általában az adatszolgáltató szervezet közvetlen ellenőrzése vagy területi felelőssége alá tartozó kibocsátásokra és eltávolításokra alkalmazzák, míg az ÜHG-semlegesség általában magában foglalja az adatszolgáltató szervezet közvetlen ellenőrzésén vagy területi felelősségén belüli és kívüli emberi eredetű kibocsátásokat és emberi eredetű eltávolításokat. Az ÜHG-programokban vagy -rendszerekben meghatározott elszámolási szabályok jelentős hatással lehetnek a vonatkozó kibocsátások és elnyelések számszerűsítésére.]

2. megjegyzés: A párizsi szabálykönyv (18/CMA.1. határozat, melléklet, 37. bekezdés) értelmében a felek megállapodtak abban, hogy az összesített ÜHG-kibocsátás és -elnyelés jelentéséhez az IPCC AR5-ből származó GWP100 értékeket vagy egy későbbi IPCC értékelő jelentésből származó GWP100 értékeket használják. Emellett a felek más mérőszámokat is használhatnak az összesített ÜHG-kibocsátásra és -elnyelésre vonatkozó kiegészítő információk jelentésére.]

Új városfejlesztési menetrend

Az új városfejlesztési menetrendet a lakhatásról és a fenntartható városfejlesztésről szóló, 2016. október 20-án

Quitóban (Ecuador) megrendezett ENSZ-konferencián (Habitat III) fogadták el. Az Egyesült Nemzetek Szervezetének Közgyűlése 2016. december 23-án, a hetvenegyedik ülésszak hatvannyolcadik plenáris ülésén jóváhagyta azt.

Az útvonalak túllépése

Lásd: Ösvények.

Útvonalak

A természetes és/vagy emberi rendszerek időbeli fejlődése egy jövőbeli állapot felé. A Pathway koncepciók a mennyiségi és minőségi forgatókönyvektől vagy a lehetséges jövőbeli narratíváktól a megoldásorientált döntéshozatali folyamatokig terjednek a kívánatos társadalmi célok elérése érdekében. A Pathway megközelítések jellemzően a biofizikai, technológiai-gazdasági és / vagy társadalmi-viselkedési pályákra összpontosítanak, és különböző dinamikákat, célokat és szereplőket vonnak be különböző skálákon. Lásd még: Forgatókönyv, Storyline.

Fejlesztési pályák

A fejlődési pályák a társadalmi struktúra minden szintjén hozott számtalan döntésnek és intézkedésnek, valamint az intézményeken belül és azok között kialakuló dinamikának, a kulturális normáknak, a technológiai rendszereknek és a viselkedésbeli változások egyéb mozgatórugóinak köszönhetően fejlődnek. Lásd még: Változó fejlődési pályák (SDP-k), Változó fejlődési pályák a fenntarthatósághoz (SDPS).

Kibocsátási útvonalak

A globális antropogén kibocsátások modellezett pályáit a 21. században kibocsátási pályáknak nevezik.

Az útvonalak túllépése

Olyan pályák, amelyek először meghaladnak egy meghatározott koncentrációt, erőltetést vagy globális felmelegedési szintet, majd egy meghatározott időszak vége előtt (pl. 2100 előtt) ismét visszatérnek erre a szintre vagy az alá. Néha a túllépés nagyságát és valószínűségét is jellemzik. A túllépési időtartam egyik útvonalról a másikra változhat, de a szakirodalomban a legtöbb túllépési útvonalon, amelyeket az AR6-ban túllépési útvonalaknak neveznek, a túllépés legalább egy évtizedes és akár több évtizedes időszak alatt fordul elő. Lásd még: A hőmérséklet túllépése.

Közös társadalmi-gazdasági pályák (SSP-k)

A reprezentatív koncentrációs pályák kiegészítése érdekében közös társadalmi-gazdasági pályákat (SSP-k) dolgoztak ki. Kialakításánál fogva az RCP kibocsátási és koncentrációs útvonalakat megfosztották egy bizonyos társadalmi-gazdasági fejlődéssel való kapcsolatuktól. Az RCP-k dimenziója mentén a kibocsátások és az éghajlatváltozás különböző szintjei tehát egy mátrix másik dimenziójának különböző társadalmi-gazdasági fejlődési pályáival összefüggésben vizsgálhatók. Ezt az integratív SSP-RCP keretet ma

már széles körben használják az éghajlati hatások és a szakpolitikai elemzések szakirodalmában (lásd például: <http://iconics-ssp.org>), ahol az RCP-forgatókönyvek alapján kapott éghajlati előrejelzéseket különböző SSP-k fényében elemzik. Mivel több kibocsátási frissítés is esedékes volt, az SSP-kkel együtt új kibocsátási forgatókönyveket dolgoztak ki. Ezért az SSP rövidítést most két dologra használják: Egyrészt az SSP1, SSP2, ..., SSP5 az öt társadalmi-gazdasági forgatókönyv-család jelölésére szolgál. Másrészt az SSP1-1.9, SSP1-2.6, ..., SSP5-8.5 rövidítések azon újonnan kidolgozott kibocsátási forgatókönyvek jelölésére szolgálnak, amelyek az SSP integrált értékelési modellen belüli végrehajtásának eredményeként jöttek létre. Ezek az SSP-forgatókönyvek csupasz éghajlat-politikai feltételezések, de az úgynevezett közös szakpolitikai feltételezésekkel (SPA-k) kombinálva az évszázad végére különböző hozzávetőleges 1,9, 2,6, ... vagy 8,5 W m⁻² sugárzási kényszerszinteket érnek el. olyan pályákat jelölnek, amelyek a fenntartható fejlődés, az alkalmazkodás és az éghajlatváltozás mérséklése, valamint az átalakulás társadalmi, környezeti és gazdasági dimenzióival foglalkoznak, általános értelemben vagy egy adott módszertani szempontból, például integrált értékelési modellek és forgatókönyv-szimulációk.

Bolygónk egészsége

A koncepció azon a megértésen alapul, hogy az emberi egészség és az emberi civilizáció az ökoszisztéma egészségétől és az ökoszisztémák bölcs gazdálkodásától függ.

Aggódalomra okot adó okok (RFC)

Az első alkalommal az IPCC harmadik értékelő jelentésében kidolgozott osztályozási keret elemei, amelynek célja, hogy megkönnyítse annak megítélését, hogy az éghajlatváltozás milyen szinten lehet veszélyes (az UNFCCC 2. cikkének nyelvén; UNFCCC, 1992) a különböző ágazatokból származó kockázatok összesítésével, figyelembe véve a veszélyeket, a kitétségeket, a sebezhetőségeket, az alkalmazkodóképességet és az ebből eredő hatásokat.

Újraerdősítés

Olyan földterület erdővé alakítása, amely korábban erdőt tartalmazott, de amelyet más célra alakítottak át. Lásd még: Erdőtelepítés, antropogén eltávolítás, széndioxid-eltávolítás (CDR), erdőirtás, az erdőirtásból és erdőpusztulásból származó kibocsátások csökkentése (REDD+).

[Megjegyzés: Az erdő fogalmának és a kapcsolódó kifejezéseknek, például az erdőtelepítésnek, az újraerdősítésnek és az erdőirtásnak a megvitatásához lásd az üvegházhatást okozó gázok nemzeti jegyzékeire vonatkozó 2006. évi IPCC-iránymutatásokat és azok 2019. évi finomítását, valamint az Egyesült Nemzetek Éghajlat-változási Keretegyezménye által nyújtott információkat.]

Fennmaradó kockázat

Az éghajlatváltozás hatásaihoz kapcsolódó kockázat, amely az alkalmazkodási és mérséklési erőfeszítéseket követően is fennáll. Az alkalmazkodási intézkedések újraelosztatják a kockázatokat és a hatásokat, egyes területeken vagy populációkban növelve a kockázatot és a hatásokat, más területeken pedig csökkentve a kockázatot és a hatásokat. Lásd még: Veszteségek és károk, veszteségek és károk.

Reziliencia

Az összekapcsolt társadalmi, gazdasági és ökológiai rendszerek képessége arra, hogy megbirkózzanak egy veszélyes eseménnyel, tendenciával vagy zavarral, reagáljanak vagy átszervezzék azokat oly módon, hogy fenntartsák alapvető funkciójukat, identitásukat és szerkezetüket. A reziliencia pozitív tulajdonság, ha fenntartja az alkalmazkodásra, a tanulásra és/vagy az átalakulásra való képességet. Lásd még: Veszély, kockázat, sebezhetőség.

Helyreállítás

Környezeti összefüggésben a helyreállítás olyan emberi beavatkozásokat foglal magában, amelyek segítik a korábban leromlott, károsodott vagy megsemmisült ökoszisztéma helyreállítását.

Kockázat

Az emberi vagy ökológiai rendszerekre gyakorolt káros következmények lehetősége, elismerve az ilyen rendszerekhez kapcsolódó értékek és célkitűzések sokféleségét. Az éghajlatváltozással összefüggésben kockázatok merülhetnek fel az éghajlatváltozás lehetséges hatásaiból, valamint az éghajlatváltozásra adott emberi válaszokból. A releváns káros következmények közé tartoznak az életre, a megélhetésre, az egészségre és a jólétre, a gazdasági, társadalmi és kulturális eszközökre és beruházásokra, az infrastruktúrára, a szolgáltatásokra (beleértve az ökoszisztéma-szolgáltatásokat), az ökoszisztémákra és a fajokra gyakorolt hatások.

Az éghajlatváltozás hatásaival összefüggésben a kockázatok az éghajlattal kapcsolatos veszélyek és az érintett emberi vagy ökológiai rendszer veszélyeknek való kitettsége és sebezhetősége közötti dinamikus kölcsönhatásokból erednek. A veszélyek, az expozíció és a sebezhetőség egyaránt bizonytalanságnak lehetnek kitéve az előfordulás nagyságát és valószínűségét illetően, és a társadalmi-gazdasági változások és az emberi döntéshozatal miatt idővel és térben változhatnak.

Az éghajlatváltozásra adott válaszokkal összefüggésben a kockázatok abból erednek, hogy az ilyen válaszok nem érik el a tervezett célkitűzés(ek)e)t, vagy más társadalmi célkitűzésekkel, például a fenntartható fejlődési célokkal való lehetséges kompromisszumokból vagy azok negatív mellékhatásaiból. Kockázatok merülhetnek fel például az éghajlat-politika végrehajtásának, hatékonyságának vagy eredményeinek bizonytalanságából, az éghajlattal kapcsolatos beruházásokból, a technológiafejlesztésből vagy -elfogadásból, valamint a rendszerátállításokból. Lásd még: Veszély, expozíció, sebezhetőség, hatások, kockázatkezelés, alkalmazkodás, enyhítés.

Kulcsfontosságú kockázat

A kulcsfontosságú kockázatok potenciálisan súlyos káros következményekkel járnak az emberekre és a társadalmi-ökológiai rendszerekre nézve az éghajlattal kapcsolatos veszélyek és a kitett társadalmak és rendszerek sebezhetősége közötti kölcsönhatás miatt.

Forgatókönyv

Annak valószínű leírása, hogy a jövő hogyan alakulhat a fő hajtóerőkre (pl. a technológiai változás üteme, árák) és a kapcsolatokra vonatkozó koherens és belsőleg következetes feltételezések alapján. Megjegyzendő, hogy a forgatókönyvek nem előrejelzések vagy előrejelzések, hanem a fejlemények és intézkedések következményeinek áttekintésére szolgálnak. Lásd még: Forgatókönyv, Forgatókönyv történet.

Kibocsátási forgatókönyv

A sugárzási szempontból aktív anyagok (pl. üvegházhatású gázok (ÜHG-k) vagy aeroszolok) kibocsátása jövőbeli alakulásának valószínű bemutatása a hajtóerőkre (például a demográfiai és társadalmi-gazdasági fejlődésre, a technológiai változásokra, az energiára és a földhasználatra) és azok kulcsfontosságú kapcsolataira vonatkozó koherens és belsőleg következetes feltételezések alapján. A kibocsátási forgatókönyvekből származtatott koncentrációs forgatókönyveket gyakran használják az éghajlati modell bemeneti adataként az éghajlati előrejelzések kiszámításához.

A sendai katasztrófa-kockázat-csökkentési keret

A 2015–2030-as időszakra szóló sendai katasztrófa-kockázat-csökkentési keret hét egyértelmű célt és négy cselekvési prioritást határoz meg az új katasztrófa-kockázatok megelőzése és a meglévő katasztrófa-kockázatok csökkentése érdekében. Az önkéntes, nem kötelező erejű megállapodás elismeri, hogy az állam elsődleges szerepet játszik a katasztrófa-kockázat csökkentésében, de ezt a felelősséget meg kell osztani más érdekelt felekkel, köztük a helyi önkormányzatokkal, a magánszektorral és más érdekelt felekkel azzal a céllal, hogy jelentősen csökkenjen a katasztrófa-kockázat és az emberek, vállalkozások, közösségek és országok életét, megélhetését és egészségét, valamint gazdasági, fizikai, társadalmi, kulturális és környezeti értékeit érintő veszteségek.

Települések

Koncentrált emberi lakóhelyek. A települések az elszigetelt vidéki falvaktól a jelentős globális befolyással rendelkező városi régiókig terjedhetnek. Magukban foglalhatják a hivatalosan tervezett és informális vagy illegális lakhatást és a kapcsolódó infrastruktúrát. Lásd még: Városok, városfejlesztés, urbanizáció.

Közös társadalmi-gazdasági pályák (SSP-k)

Lásd: Útvonalak

Változó fejlődési pályák (SDP-k)

Ebben a jelentésben a változó fejlődési pályák olyan átmeneteket írnak le, amelyek célja a meglévő fejlődési

tendenciák átirányítása. A társadalmak megteremthetik azokat a feltételeket, amelyek lehetővé teszik jövőbeli fejlődési pályájuk befolyásolását, amennyiben bizonyos eredmények elérésére törekkenek. Egyes eredmények gyakoriak lehetnek, míg mások kontextusfüggőek lehetnek, tekintettel a különböző kiindulási pontokra. Lásd még: Fejlesztési pályák, A fejlődési pályák eltolódása a fenntarthatóság felé.

Mosogató

Minden olyan folyamat, tevékenység vagy mechanizmus, amely üvegházhatású gázt, aeroszolt vagy üvegházhatású gáz előanyagát távolítja el a légkörből. Lásd még: Medence - Szén és nitrogén, tározó, megkötés, megkötési potenciál, forrás, felhasználás.

Fejlődő kis szigetállamok (SIDS)

Az ENSZ OHRLLS (az ENSZ legkevesbé fejlett országokért, tengerparttal nem rendelkező fejlődő országokért és fejlődő kis szigetállamokért felelős főképviselőjének hivatala) által elismert fejlődő kis szigetállamok (SIDS) a fejlődő országok olyan különálló csoportjai, amelyek sajátos társadalmi, gazdasági és környezeti sebezhetőséggel szembesülnek. Az 1992-es brazíliai riói Föld-csúcstalálkozón mind a környezetük, mind a fejlődésük szempontjából különleges esetként ismerték el őket. Az UN OHRLLS jelenleg 58 országot és területet sorol a fejlődő kis szigetállamok közé: 38 az ENSZ tagállama, 20 pedig az ENSZ-en kívüli vagy a regionális bizottságok társult tagja.

Társadalmi igazságosság

Lásd: Igazságszolgáltatás.

Szociális védelem

A fejlesztési támogatás és az éghajlat-politika összefüggésében a szociális védelem általában olyan köz- és magánkezdeményezéseket ír le, amelyek jövedelem- vagy fogyasztási transzfereket biztosítanak a szegényeknek, védik a kiszolgáltatottakat a megélhetési kockázatokkal szemben, és javítják a marginalizált személyek társadalmi státuszát és jogait, azzal az átfogó céllal, hogy csökkentsék a szegény, kiszolgáltatott és marginalizált csoportok gazdasági és társadalmi kiszolgáltatottságát. Más összefüggésben a szociális védelem a szociálpolitika szinonimájaként használható, és úgy írható le, mint minden olyan köz- és magánkezdeményezés, amely hozzáférést biztosít a szolgáltatásokhoz, például az egészségügyhöz, az oktatáshoz vagy a lakhatáshoz, vagy az emberek jövedelem- és fogyasztási transzfereihez. A szociális védelmi politikák védik a szegényeket és a kiszolgáltatott helyzetben lévőket a megélhetési kockázatokkal szemben, erősítik a marginalizált személyek társadalmi státuszát és jogait, valamint megakadályozzák, hogy a kiszolgáltatott helyzetben lévők szegénységbe kerüljenek.

Napsugárzás módosítása (SRM)

Az üvegházhatású gázok (ÜHG) mérsékléséhez nem kapcsolódó, a globális felmelegedés korlátozására irányuló sugárzásmódosító intézkedések széles körére vonatkozik. A legtöbb módszer magában foglalja a felszínt

elérő bejövő napsugárzás mennyiségének csökkentését, de mások a hosszúhullámú sugárzás költségvetésére is hatnak az optikai vastagság és a felhő élettartamának csökkentésével.

Forrás:

Minden olyan folyamat vagy tevékenység, amely üvegházhatású gázt, aeroszolt vagy üvegházhatású gáz előanyagát juttatja a légkörbe. Lásd még: Medence - szén és nitrogén, tározó, megkötés, megkötési potenciál, mosogató, felhasználás.

Meg nem térülő eszközök

Olyan eszközök, amelyek az eredetileg várt bevételeiknek az innovációk és/vagy az üzleti környezet változásai – többek között a hazai és nemzetközi szintű állami szabályozás változásai – miatti váratlan változásai miatt leértékelésnek vagy „kötelezettségekké” való átalakításnak vannak kitéve.

Fenntartható fejlődés

Olyan fejlődés, amely anélkül elégíti ki a jelen szükségleteit, hogy veszélyeztetné a jövő nemzedékek azon képességét, hogy kielégítsék saját szükségleteiket, és egyensúlyt teremtsen a társadalmi, gazdasági és környezetvédelmi aggályok között. Lásd még: Fejlesztési pályák, fenntartható fejlődési célok.

Fenntartható fejlődési célok

az ENSZ által részvételi folyamat keretében valamennyi ország számára meghatározott és a 2030-ig tartó időszakra vonatkozó fenntartható fejlesztési menetrendben kidolgozott 17 globális fejlesztési cél, beleértve a szegénység és az éhezés felszámolását is; az egészség és a jóllét, az oktatás, a nemek közötti egyenlőség, a tiszta víz és energia, valamint a tisztességes munka biztosítása; reziliens és fenntartható infrastruktúra, városok és fogyasztás kiépítése és biztosítása; az egyenlőtlenségek csökkentése; a szárazföldi és vízi ökoszisztémák védelme; a béke, az igazságosság és a partnerségek előmozdítása; valamint az éghajlatváltozással kapcsolatos sürgős fellépés. Lásd még: Fejlesztési pályák, fenntartható fejlődés (SD).

Fenntartható földgazdálkodás

A föld erőforrásainak, többek között a talajnak, a víznek, az állatoknak és a növényeknek a kezelése és felhasználása a változó emberi szükségletek kielégítése érdekében, biztosítva ugyanakkor ezen erőforrások hosszú távú termelési potenciálját és környezeti funkcióinak fenntartását.

Hőmérséklet túllépése

Egy meghatározott globális felmelegedési szint túllépése, amelyet egy meghatározott időszak alatt (pl. 2100 előtt) az adott szintre vagy az alá történő csökkenés követ. Néha a túllépés nagysága és valószínűsége is jellemző. A túllépési időtartam egyik útvonalról a másikra változhat, de a szakirodalomban a legtöbb túllépési útvonalon, amelyeket az AR6-ban túllépési útvonalaknak neveznek, a túllépés legalább egy és akár több évtizedes időszak alatt fordul elő. Lásd még: A Pathways túllépése.

Felborulási pont

Kritikus küszöbérték, amely felett a rendszer gyakran hirtelen és/vagy visszafordíthatatlanul átszerveződik. Lásd még: Hirtelen éghajlatváltozás, visszafordíthatatlanság, billenő elem.

Átalakítás

A természeti és emberi rendszerek alapvető jellemzőinek megváltozása.

Transzformációs adaptáció

Lásd: Alkalmazkodás.

Átmenet

Az egyik állapotból vagy állapotból a másikba való váltás folyamata egy adott időszakban. Az átmenet lehet egyéneken, cégekben, városokban, régiókban és nemzetekben, és fokozatos vagy átalakító változáson alapulhat.

Igazságos átmenetek

Olyan elvek, folyamatok és gyakorlatok összessége, amelyek célja annak biztosítása, hogy egyetlen ember, munkavállaló, hely, ágazat, ország vagy régió se maradjon le a magas szén-dioxid-kibocsátású gazdaságról az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaságra való átállás során. Hangsúlyozza, hogy célzott és proaktív intézkedésekre van szükség a kormányok, ügynökségek és hatóságok részéről annak biztosítása érdekében, hogy a gazdaság egészére kiterjedő átállások negatív társadalmi, környezeti vagy gazdasági hatásait minimalizálják, miközben az aránytalanul érintettek számára maximalizálják az előnyöket. Az igazságos átmenet alapelvei közé tartoznak a következők: a kiszolgáltatott csoportok tisztelete és méltósága; méltányosság az energiához való hozzáférés és az energiafelhasználás terén, szociális párbeszéd és demokratikus konzultáció az érintett érdekelt felekkel; tisztességes munkahelyek teremtése; szociális védelem; Munkahelyi jogok. Az igazságos átmenet magában foglalhatja az energia, a földhasználat, az éghajlat-tervezés és a döntéshozatali folyamatok méltányosságát; alacsony szén-dioxid-kibocsátású beruházásokon alapuló gazdasági diverzifikáció; reális képzési/átképzési programok, amelyek tisztességes munkához vezetnek; a nemek közötti egyenlőségre vonatkozó politikák, amelyek előmozdítják a méltányos eredményeket; a nemzetközi együttműködés és az összehangolt többoldalú fellépések előmozdítása; valamint a szegénység felszámolása. Végül az igazságos átmenetek a múltbeli károk és az észlelt igazságtalanságok orvoslását testesíthetik meg.

Városi

A területek kormányzati statisztikai hivatalok általi „városi” besorolása általában a népesség méretén, a népsűrűsége, a gazdasági bázison, a szolgáltatásnyújtáson vagy a fentiek valamilyen kombinációján alapul. A városi rendszerek az intenzív interakció és csere hálózatait és csomópontjait, beleértve a tőkét, a kultúrát és az anyagi tárgyakat. A városi területek

a vidéki területekkel kontinuumban léteznek, és általában nagyobb komplexitást, nagyobb népességet és népsűrűséget, a tőkeberuházások intenzitását, valamint a másodlagos (feldolgozó) és a harmadlagos (szolgáltató) ágazatok túlsúlyát mutatják. E jellemzők kiterjedése és intenzitása jelentősen eltér a városi területeken belül és azok között. A városi területek és rendszerek nyitottak, sok mozgással és cserével a vidéki területek és más városi régiók között. A városi területek globálisan összekapcsolhatók, elősegítve a közöttük zajló gyors áramlásokat, a tőkebefektetéseket, az ötleteket és a kultúrát, az emberi migrációt és a betegségeket. Lásd még: Városok, városi régió, városkörnyéki területek, városi rendszerek, urbanizáció.

Urbanizáció

Az urbanizáció többdimenziós folyamat, amely legalább három egyidejű változást foglal magában: 1) földhasználat-változás: korábban vidéki települések vagy természetes területek városi településekké történő átalakítása; 2) Demográfiai változások: a népesség térbeli eloszlásának elmozdulása a vidéki területekről a városi területekre; és 3) az infrastruktúra megváltoztatása: az infrastrukturális szolgáltatások – többek között a villamos energia, a megfelelő higiénés körülmények stb. – nyújtásának növekedése. Az urbanizáció gyakran magában foglalja az életmód, a kultúra és a magatartás megváltoztatását, és ezáltal megváltoztatja mind a városi, mind a vidéki területek demográfiai, gazdasági és társadalmi szerkezetét. Lásd még: Település, városi, városi rendszerek.

Vektorok által terjesztett betegség

paraziták, vírusok és baktériumok által okozott betegségek, amelyeket különböző vektorok terjesztenek (pl. szúnyogok, homoki legyek, triatomin bogarak, fekete legyek, kullancsok, cetse legyek, atkák, csigák és tetvek).

Sérülékenység

A káros hatásra való hajlam vagy hajlam. A sebezhetőség számos fogalmat és elemet foglal magában, beleértve az ártalmakkal szembeni érzékenységet vagy fogékonyságot, valamint a megbirkózásra és alkalmazkodásra való képesség hiányát. Lásd még: Veszély, expozíció, hatások, kockázatok.

Vízbiztonság

A lakosság azon képessége, hogy a megélhetés, az emberi jólét és a társadalmi-gazdasági fejlődés fenntartása, a víz által okozott szennyezés és a vízzel kapcsolatos katasztrófák elleni védelem biztosítása, valamint a béke és a politikai stabilitás légkörében az ökoszisztémák megőrzése érdekében biztosítsa a megfelelő mennyiségű, elfogadható minőségű vízhez való fenntartható hozzáférést.

Jólét

Olyan létállapot, amely kielégíti a különböző emberi szükségleteket, beleértve az anyagi életkörülményeket és az életminőséget, valamint a célok elérésére, a gyarapodásra és az étellel való elégedettségre való képességet. Az ökoszisztéma jóléte azt jelenti, hogy az ökoszisztémák képesek megőrizni sokféleségüket és minőségüket.

II. melléklet – Rövidítések, kémiai szimbólumok és tudományos egységek

Szerkesztői csapat

Andreas Fischlin (Svájc), Yonhung Jung (Koreai Köztársaság), Noémie Leprince-Ringuet (Franciaország), Chloé Ludden (Németország/Franciaország), Clotilde Péan (Franciaország), José Romero (Svájc)

Ezt a mellékletet a következőképpen kell idézni: IPCC, 2023: II. melléklet: Rövidítések, kémiai szimbólumok és tudományos egységek [Fischlin, A., Y. Jung, N. Leprince-Ringuet, C. Ludden, C. Péan, J. Romero (szerk.)]. Az alábbi nyelveken: Éghajlatváltozás 2023: Összefoglaló jelentés. Az I., II. és III. munkacsoport hozzájárulása az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület hatodik értékelő jelentéséhez [Core Writing Team, H. Lee és J. Romero (szerk.)]. IPCC, Genf, Svájc, 131-133. o., doi:10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.003.

mellékletek

		GW	Gigawatt
AFOLU	Mezőgazdaság, erdőszet és egyéb földhasználat *	GWL	Globális felmelegedési szint
AR5	Ötödik értékelő jelentés	GWP100	Globális felmelegedési potenciál 100 éves időhorizonton *
AR6	Hatodik értékelő jelentés	HFC-k	Fluorozott szénhidrogének
BECCS	Bioenergia szén-dioxid-leválasztással és -tárolással *	IEA	Nemzetközi Energiaügynökség
CCS	Szén-dioxid-leválasztás és -tárolás *	IEA-STEPS	A Nemzetközi Energiaügynökség által közzétett szakpolitikai forgatókönyv
CCU	Szén-dioxid-leválasztás és -hasznosítás	IMP	Illusztratív mérséklési pálya
CdR	Szén-dioxid-eltávolítás *	IMP-LD	Illusztratív mérséklési pálya - alacsony kereslet
CH4	Metán	IMP-NEG	Illusztratív mérséklési pálya – A NEGatív kibocsátások bevezetése
Cid	Klímaütközés-meghajtó *	IMP-SP	Illusztratív mérséklési pályák - Változó fejlesztési pályák
CMIP5	Párosított modell – Összehasonlító projekt, 5. szakasz	IMP-REN	Illusztratív mérséklési pálya - Nagyfokú támaszkodás a RENewables-re
CMIP6	Párosított modell – Összehasonlító projekt, 6. szakasz	IP-ModAct	Illusztratív Pathway Mérsékelt cselekvés
CO2	Szén-dioxid	IPCC	Éghajlatváltozási Kormányközi Testület
CO2-egyenérték	Szén-dioxid-egyenérték *	kWh	Kilowattóra
CRD	Az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens fejlődés *	LCOE	Egyenletes energiaköltség
CO2-FFI	Fosszilis tüzelőanyagok égetéséből és ipari folyamatokból származó CO2	LDC	Legkevesbé fejlett országok *
CO2-LULUCF	Földhasználatból, földhasználat-megváltoztatásból és erdőgazdálkodásból származó CO2	Li-on	Lítium-ion
CSB	Keresztmetszet-doboz	LK	Helyi tudás *
DACCS	A levegőből történő közvetlen szén-dioxid-leválasztás és -tárolás	LULUCF	Földhasználat, földhasználat-megváltoztatás és erdőgazdálkodás *
DRM	Katasztrófakockázat-kezelés *	MAGICC	Az üvegházhatást okozó gázok okozta éghajlatváltozás értékelésére szolgáló modell
EbA	Ökoszisztéma-alapú alkalmazkodás *	MWh	Megawattóra
ECS	Egyensúlyi klímaérzékenység *	N2O	Dinitrogén-oxid
ES	Összefoglaló	NDC	Nemzetileg meghatározott hozzájárulás
EV	Elektromos jármű	NF3	Nitrogén-trifluorid
EWS	Korai előrejelző rendszer *	O3	Ózon
FaIR	Véges amplitúdó Impulzusválasz egyszerű éghajlati modell	PFC-k	Perfluor-szénhidrogének
FAO	Az ENSZ Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezete	ppb	Milliárdonkénti rész
FFI	Fosszilis tüzelőanyagok égetése és ipari folyamatok	PPP	Vásárlóerő-paritás
F-gázok	Fluortartalmú gázok	ppm	Millió rész
GDP	Bruttó hazai termék	PV	Fotovoltaikus
ÜHG-kibocsátás	Üvegházhatású gáz *	R&D	Kutatás és fejlesztés
Gt	Gigatonnák	RCB	Fennmaradó szén-dioxid-költségvetés
		RCP-k	Reprezentatív koncentrációs útvonalak (pl. RCP2.6, olyan

	útvonalak, amelyek esetében a 2100-as sugárzási kényszer 2,6 Wm-2-re korlátozódik)
RFC-k	Aggodalom oka *
fenntartható fejlődési cél	Fenntartható fejlődési cél *
SDP-k	Változó fejlődési pályák *
SF6	Kén-hexafluorid
SIDS	Fejlődő kis szigetállamok *
SLCF	Rövid életű éghajlati forcer
SPM	Összefoglaló a politikai döntéshozók számára
SR1.5	Különjelentés az 1,5 °C-os globális felmelegedésről
SRCCCL	Különjelentés az éghajlatváltozásról és a földről
Egységes Szanálási Mechanizmus	Napsugárzás módosítása *
SROCC	Különjelentés az óceánokról és a krioszféráról a változó éghajlatban
SSP	Közös társadalmi-gazdasági pálya *
SYR	Összefoglaló jelentés
tCO2-egyenérték	Szén-dioxid-egyenérték tonnában
tCO2-FFI	Fosszilis tüzelőanyagok égetéséből és ipari folyamatokból származó szén-dioxid tonnában
TS	Technikai összefoglaló
UNFCCC	Egyesült Éghajlat-változási Keretegyezmény
USD	Amerikai dollár
munkacsoport	Munkacsoport
WGI	IPCC-munkacsoport
II. munkacsoport	IPCC-munkacsoport
III. munkacsoport	IPCC III. munkacsoport
WHO	Egészségügyi Világszervezet
WIM	Varsói Nemzetközi Veszteség- és Kárrendezési Mechanizmus (UNFCCC) *
Wm-2	Watt négyzetméterenként

* A teljes fogalommeghatározást lásd még az I. mellékletben: szószedet

A további kifejezések meghatározásai az IPCC online szószedetében található:
<https://apps.ipcc.ch/glossary/>

III. melléklet – Közreműködők

Core Writing Csapattagok

LEE, Hoesung

Az IPCC elnöke
Koreai Egyetem
Koreai Köztársaság

CALVIN, Katherine

A National Aeronautics and Space Administration
(Nemzeti Repülési és Űrkutatási Hivatal)
USA

DASGUPTA, Dipak

Energia és Erőforrás Intézet, India (TERI)
India / USA

KRINNER, Gerhard

A Francia Nemzeti Tudományos Kutatási Központ
Franciaország / Németország

MUKHERJI, Aditi

Nemzetközi Vízgazdálkodási Intézet
India

Thorne, Péter

Maynooth Egyetem
Írország / Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

TRISOSZ, Kristóf

Fokvárosi Egyetem
Dél-Afrika

ROMERO, José

IPCC SYR TSU
Svájc

ALDUNCE, Paulina

Chilei Egyetem
Chile

BARRETT, Ko

IPCC-alelnök
National Oceanographic and Atmospheric
Administration
USA

BLANCO, Gabriel

Buenos Aires Tartományi Központ Nemzeti Egyeteme
Argentína

CHEUNG, William W. L.

A British Columbia Egyetem
Kanada

KONNORS, Sarah L. vagyok.

WGI Műszaki Támogatási Osztály

Franciaország / Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

DENTON (Fatima megye)

Az ENSZ Afrikai Gazdasági Bizottsága
Gambia

DIONGUE-NIANG, Aïda

Nemzeti Polgári Repülési és Meteorológiai Ügynökség
Szenegál

DODMAN, David

A Lakhatási és Városfejlesztési Tanulmányok Intézete
Jamaica / Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország) / Hollandia

GARSCHAGEN, Mátyás

Ludwig Maximilian Münchener Egyetem
Németország

GEDEN, Oliver

Német Nemzetközi és Biztonsági Intézet
Németország

HAYWARD, Bronwyn

Canterbury Egyetem
Új-Zéland

JONES, Christopher

Met Office
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

JOTZO, Frank

Az Ausztrál Nemzeti Egyetem
Ausztrália

KRUG, Thelma

IPCC-alelnök
INPE, nyugdíjas
Brazília

LASCO, Rodel

Nemzetközi Agrárkutató Tanácsadó Csoport
Fülöp-szigetek

WEI, Yi-Ming

Pekingi Technológiai Intézet
Kína

WINKLER, Harald

Fokvárosi Egyetem
Dél-Afrika

ZHAI, Panmao

IPCC WGI társelnök
Kínai Meteorológiai Tudományok Akadémiája
Kína

ZOMMERS, Zinta

Az ENSZ Katasztrófakockázat-csökkentési Hivatala
Lettország

Kibővített írás csapat tagjai

HOURCADE, Jean-Charles

Nemzetközi Fejlesztési és Környezetvédelmi Központ
Franciaország

Johnson, X. Ferenc.

Stockholmi Környezetvédelmi Intézet
Thaiföld / Svédország

PACHAURI, Shonali

International Institute for Applied Systems Analysis
Ausztria / India

SIMPSON, Nicholas P.

Fokvárosi Egyetem
Dél-Afrika / Zimbabwe

SINGH, Chandni

Emberi Települések Indiai Intézete
India

THOMAS, Adelle

Bahama-szigeteki Egyetem
Bahama-szigetek

TOTIN, Edmond

Université Nationale d'Agriculture
Benin

Felülvizsgálati szerkesztők

ARIAS, Paola

Escuela Ambiental, Spanyolország
Kolumbia

BUSTAMANTE, Mercedes

Brasíliai Egyetem
Brazília

ELGIZOULI, Ismail A. (angol nyelven).

Szudán

FLATO, Gregory

IPCC WGI alelnök
Környezetvédelem és éghajlatváltozás Kanada
Kanada

HOWDEN, Mark

az IPCC II. munkacsoportjának alelnöke
Az Ausztrál Nemzeti Egyetem
Ausztrália

MÉNDEZ, Carlos

az IPCC II. munkacsoportjának alelnöke
Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas
Venezuela

PEREIRA, Joy Jacqueline

az IPCC II. munkacsoportjának alelnöke
Universiti Kebangsaan Malajzia
Malajzia

PICHS-MADRUGA, Ramón

IPCC WGIII alelnök
Világgazdasági Tanulmányok Központja
Kuba

Rose, Steven K. vagyok.

Villamosenergia-kutató Intézet
USA

Saheb, Jamina (település)

OpenExp
Algéria / Franciaország

SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, Roberto A.

az IPCC II. munkacsoportjának alelnöke
Az Északi Határ Kollégiuma
Mexikó

ÜRGE-VORSATZ, Diana

IPCC WGIII alelnök
Közép-európai Egyetem
Magyarország

XIAO, Cunde

Pekingi Normál Egyetem
Kína

YASSAA, Noureddine

IPCC WGI alelnök
Centre de Développement des Energies Renouvelables
(Energiafejlesztési Központ)
Algéria

Közreműködő szerzők

ALEGRÍA, Andrés

IPCC WGII TSU
Alfred Wegener Intézet
Németország / Honduras

ARMOUR, Kyle

Washingtoni Egyetem
USA

BEDNAR-FRIEDL, Birgit

Universität Graz
Ausztria

BLOK, Kornelis

Delfti Műszaki Egyetem

Hollandia

CISSÉ, Guéladio

Svájci Trópusi és Közegészségügyi Intézet és Bázeli Egyetem
Mauritánia / Svájc / Franciaország

FOGLALKOZÓ, Frank

Európai Bizottság
EU

ERIKSEN, Siri

Norvég Élettudományi Egyetem
Norvégia

FISCHER, Erich

ETH Zürich
Svájc

GARNER, Gregory

Rutgers Egyetem
USA

GUIVARCH, Céline

Centre International de Recherche sur l'Environnement et le développement
Franciaország

HAASNOOT, Marjolijn

Deltares
Hollandia

Hansen, Gerrit (egyértelműsítő lap)

Német Nemzetközi és Biztonsági Intézet
Németország

HAUSER, Mátyás

ETH Zürich
Svájc

HAWKINS, Ed

Readingi Egyetem
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

HERMANS, Tim

Holland Királyi Tengerkutató Intézet
Hollandia

KOPP, Robert

Rutgers Egyetem
USA

LEPRINCE-RINGUET, Egyesült Királyság

Franciaország

LEWIS, Jared

Melbourne-i Egyetem és a Climate Resource
Ausztrália / Új-Zéland

LEY, Debora

Latinoamérica Felújítható, UN ECLAC
Mexikó/Guatemala

LUDDEN, Chloé

WG III Technikai Támogatási Osztály
Németország / Franciaország

NIAMIR, Leila

International Institute for Applied Systems Analysis
Irán / Hollandia / Ausztria

NICHOLLS, Zebedeus

Melbourne-i Egyetem
Ausztrália

NÉHÁNY, Shreya

IPCC WGIII Technikai Támogatási Osztály
Ázsiai Technológiai Intézet
India / Thaiföld

SZOPA, Sophie

Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement
Franciaország

TREWIN, Blair

Ausztrál Meteorológiai Hivatal
Ausztrália

VAN DER WIJST, Kaj-Ivar

Holland Környezetvédelmi Értékelő Ügynökség
Hollandia

TÉL, Gundula

Deltares
Hollandia / Németország

Kisértet, Maximilian

Ludwig Maximilian Müncheneri Egyetem
Németország

Tudományos Operatív Bizottság

ABDULLA, Amdzsád

IPCC WGIII alelnök
IRENA
Maldív-szigetek

ALDRIAN, Edvin

IPCC WGI társelnök
Technológiai Értékelési és Alkalmazási Ügynökség
Indonézia

CALVO, Eduardo

IPCC TFI társelnök
San Marcos-i Nemzeti Egyetem
Peru

Carraro, Carlo (egyértelműsítő lap)

IPCC WGIII alelnök

Ca' Foscari Velencei Egyetem
Olaszország

DRIQUECH, Fatima

IPCC WGI alelnök
Egyetem Mohammed VI Polytechnic
Marokkó

FISCHLIN, Andreas

az IPCC II. munkacsoportjának alelnöke
ETH Zürich
Svájc

FUGLESTVEDT, Jan

IPCC WGI alelnök
Nemzetközi Klímakutató Központ (CICERO)
Norvégia

DADI, Diriba Korecha

IPCC WGIII alelnök
Etióp Meteorológiai Intézet
Etiópia

MAHMOUD, Nagmeldin G.E. (angol nyelven).

IPCC WGIII alelnök
Magasabb Tanács a Környezetért és a Természeti
Erőforrásokért
Szudán

REISINGER, Andy

IPCC WGIII társelnök
He Pou A Rangi Éghajlatváltozási Bizottság
Új-Zéland

Szemenov, Szergej

az IPCC II. munkacsoportjának társelnöke
Yu.A. Izrael Globális Éghajlati és Ökológiai Intézet
Orosz Föderáció

TANABE, Kiyoto

IPCC TFI társelnök
Globális Környezetvédelmi Stratégiák Intézete
Japán

TARIQ, Muhammad Irfan

IPCC WGI társelnök
Éghajlatváltozási Minisztérium
Pakisztán

Vera (Karolina)

IPCC WGI társelnök
Buenos Aires-i Egyetem (CONICET)
Argentína

YANDA, Pius

az IPCC II. munkacsoportjának társelnöke
Dar es Salaam Egyetem
Tanzániai Egyesült Köztársaság

YASSAA, Nouredine

IPCC WGI társelnök
Centre de Développement des Energies Reouvelables
(Energiafejlesztési Központ)
Algéria

ZATARI, Taha M. vagyok.

az IPCC II. munkacsoportjának társelnöke
Energiaügyi, Ipari és Ásványi Erőforrások Minisztériuma
Szaúd-Arábia

IV. melléklet – Szakértői felülvizsgálók AR6 SYR

ABDELFATTAH, Eman

Kairói Egyetem
Egyiptom

ABULEIF, Khalid Mohamed

Kőolaj- és Ásványkincsügyi Minisztérium
Szaúd-Arábia

ACHAMPONG, Leia

Európai Adósság- és Fejlesztési Hálózat (Eurodad)
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

AGRAWAL, Mahak

Globális Energiapolitikai Központ
Amerikai Egyesült Államok

AKAMANI, Kofi

Dél-Illinois-i Egyetem Carbondale
Amerikai Egyesült Államok

ÅKESSON, Ulrika

Sida
Svédország

ALBIHN, Ann

Svéd Agrártudományi Egyetem Uppsala
Svédország

ALCAMO, József (egyértelműsítő lap)

Sussexi Egyetem
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

ALSARMI, mondta

Ománi Polgári Repülési Hatóság
Omán

AMBRÓSIO, Luis Alberto

Állatkertek Intézete (Instituto de Zootecnia)
Brazília

AMONI, Alves Melina

WayCarbon Soluções Ambientais és Projetos de Carbono
Ltda
Brazília

ANDRIANASOLO, Rivoniony

Ministère de l'Environnement et du Développement Tartós
Madagaszkár

ANORUO, Chukwuma

Nigériai Egyetem
Nigéria

ANWAR RATEB, Samy Ashraf

Egyiptomi Meteorológiai Hatóság
Egyiptom

APPADOO, Chandani

Mauritiusi Egyetem
Mauritius

ARAMÁNDIA, Emmanuel

Leeds-i Egyetem
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

ASADNABIZADEH, Madzsíd

UMCS

Lengyelország

ROMERO ÁVILA, Agustín megye

SEMARNAT
Mexikó

BADRUZZAMAN, Ahmed

Kaliforniai Egyetem, Berkeley, CA
Amerikai Egyesült Államok

BALA, Govindasamy

Indiai Tudományos Intézet
India

BANDYOPADHYAY, Jayanta

Observer Research Foundation
India

BANERJEE, Manjushree

Az Energia és Erőforrás Intézet
India

BARAL, prashant (egyértelműsítő lap)

ICIMOD
Nepál

BAXTER, Tim

Ausztráliai Éghajlat-változási Tanács
Ausztrália

BÉKE, Fateh

King Abdullah Petroleum Studies and Research Center
Szaúd-Arábia

BELEM, Andre

Universidade Federal Fluminense
Brazília

BENDZ, Dávid (egyértelműsítő lap)

Svéd Geotechnikai Intézet
Svédország

BENKO, Bernadett

Innovációs és Technológiai Minisztérium
Magyarország

Bennett, Helen (egyértelműsítő lap)

Ipari, Tudományos, Energiaügyi és Erőforrásügyi Minisztérium
Ausztrália

BENTATA, Salah Eddine

Algériai Űrügynökség
Algéria

BERK, Marcel

Gazdasági és Klímapolitikai Minisztérium
Hollandia

BERNDT, Alexandre

EMBAPA
Brazília

LEGJOBB, Frank

HTWG Konstanz
Németország

Születési név Jayavardhan Ramanlal

Környezetvédelmi, Erdészeti és Éghajlat-változási
Minisztérium
India

BHATTI, Manpreet
Guru Nanak Dev Egyetem
India

BIGANO, Andrea
Euromediterrán Éghajlatváltozási Központ (CMCC)
Olaszország

BOLLINGER, Dominique
HEIG-VD / HES-SO
Svájc

BONDUELLE, Antoine
E&E tanácsadó sarl
Franciaország

BRAGA, Diego
Universidade Federal do ABC és WayCarbon
környezetvédelmi megoldások
Brazília

BRAUCH, Hans Guenter
Hans Günter Brauch Alapítvány az Antropocén békéjéért és
ökológiájáért
Németország

BRAVO, Giangiacomo
Linnaeus Egyetem
Svédország

BROCKWAY, Paul
Leeds-i Egyetem
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

BRUN, Eric
Szálláshelyek a(z) Transition Ecologique et Solidaire
közelében
Franciaország

BRUNNER, Cyril
Légkör- és Klímatudományi Intézet, ETH Zürich
Svájc

BUDINIS, Sara
Nemzetközi Energia Ügynökség, Imperial College London
Franciaország

BUTO, Olga
Faipari Nyrt.
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

CARDOSO, Manoel
Brazil Űrkutatási Intézet (INPE)
Brazília

CASERINI, Stefano
Politecnico di Milano
Olaszország

CASTELLANOS, Sebastián
Világ Erőforrásai Intézet
Amerikai Egyesült Államok

CATALANO, Franco
ENEA
Olaszország

KAUBEL, David (egyértelműsítő lap)
Ökológiai Átmenet Minisztériuma
Franciaország

KAKRABARTI EGYESÜLT KIRÁLYSÁG, Subrata
Világ Erőforrásai Intézet
India

CHAN SIEW HWA, Nanyang
Technológiai Egyetem
Szingapúr

CHANDRASEKHARAN, Nair Kesavachandran
CSIR-National Institute for Interdisciplinary Science and
Technology
India

CHANG, Hoon
Koreai Környezetvédelmi Intézet
Koreai Köztársaság

CHANG'A László
Tanzániai Meteorológiai Hatóság (TMA)
Tanzániai Egyesült Köztársaság

CHERYL, Jeffers
Földművelésügyi, Tengeri Erőforrásokért, Szövetkezetekért,
Környezetvédelemért és Emberi Településekért Felelős
Minisztérium
Saint Kitts és Nevis

CHESTNOY, Szergej
UC RUSAL
Orosz Föderáció

CHOI, Young-jin
Phineo gAG
Németország

KOMTORANIN, Jainta (egyértelműsítő lap)
Földművelésügyi és Szövetkezeti Minisztérium
Thaiföld

CHORLEY, Hanna
Környezetvédelmi Minisztérium
Új-Zéland

CHRISTENSEN, Tina
Dán Meteorológiai Intézet
Dánia

CHRISTOPHERSEN, Øyvind
Norvég Környezetvédelmi Ügynökség
Norvégia

CIARLO, James
Elméleti Fizika Nemzetközi Központja
Olaszország

CINIRO, Costa Jr
CGIAR
Brazília

Főzők, Jolene

Üzleti, Energiaügyi és Ipari Minisztérium; Iparstratégia
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

Főzőcske, Lindsey

FWCC
Németország

EGYÜTTMŰKÖDŐ, Jasmin

Imperial College London
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

COPPOLA, Erika

ICTP
Olaszország

CORNEJO RODRÍGUEZ, Maria del Pilar

Escuela Superior Politécnica del Litoral
Ecuador

CORNELIUS, István (egyértelműsítő lap)

WWF
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

CORTES, Pedro Luiz

Sao Paulo-i Egyetem
Brazília

COSTA, Olaszország

Környezetvédelmi és Éghajlat-politikai Minisztérium
Portugália

COVACIU, András

Természeti Veszélyek és Katasztrófa Tudományok Központja
Svédország

COX, Janice

Állatok Világszövetsége
Dél-Afrika

CURRIE-ALDER, Bruce

Nemzetközi Fejlesztési Kutatóközpont
Kanada

CZERNICHOWSKI-LAURIOL, Isabelle

BRGM
Franciaország

D'IORIO, Marc

Környezetvédelem és éghajlatváltozás Kanada
Kanada

DAS, Anannya

Tudományos és Környezetvédelmi Központ
India

DAS, Pallavi

Energiaügyi, Környezetvédelmi és Vízügyi Tanács (CEEW)
India

DE ARO GALERA, Leonardo

Hamburgi Egyetem
Németország

DE MACEDO PONTUAL COELHO, Camila

Rio de Janeiro-i városháza
Brazília

DE OLIVEIRA E AGUIAR, Alexandre

Invento Consultoria
Brazília

DEDEOGLU, Cagdas

Yorkville-i Egyetem
Kanada

DEKKER, Sabrina

Dekker Dublin városi tanácsa
Írország

DENTON, Péter

Kanadai Királyi Katonai Főiskola, Winnipegi Egyetem,
Manitobai Egyetem
Kanada

DEVKOTA, Thakur Prasad

ITC
Nepál

DICKSON, Neil

ICAO
Kanada

DIXON, Tim

IEAGHG
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

DODOO, Ambrose

Linnaeus Egyetem
Svédország

DOMÍNGUEZ Sánchez, Ruth

Creara
Spanyolország

DRAGICEVIC, Arnaud

INRAE
Franciaország

DREYFUS, Gabrielle

Institute for Governance & Fenntartható Fejlődés
Amerikai Egyesült Államok

DUMBLE, Paul

Nyugdíjas föld-, erőforrás- és hulladékszakértő
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

DUNHAM, Maciel André

Külügyminisztérium
Brazília

DZIELIŃSKI, Michał

Stockholmi Egyetem
Svédország

ELLIS, Anna

A nyílt egyetem
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

EL-NAZER, Mostafa

Nemzeti Kutatóközpont
Egyiptom

FARRROW, Aidan (egyértelműsítő lap)

Greenpeace kutatólaboratóriumok
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

Bernandész, Alexandre
Belga Tudománypolitikai Hivatal
Belgium

FINLAYSON, Marjahn
Cape Eleuthera Intézet
Bahama-szigetek

FINNVEDEN, Göran
KTH
Svédország

FISCHER, David
Nemzetközi Energiaügynökség
Franciaország

VIRÁGOZÁS, Tenger
Brit Columbiai Egyetem, Oregoni Állami Egyetem és az
Egyesült Államok Mezőgazdasági Minisztériuma
Amerikai Egyesült Államok

FORAMITTI, Joël
Universitat Autònoma de Barcelona
Spanyolország

FRA PALEO, Urbano
Extremadurai Egyetem
Spanyolország

FRACASSI, Umberto
Istituto Nazionale di Geofisica és Vulcanologia
Olaszország

FRÖLICHER, Thomas
Berni Egyetem
Svájc

FUGLESTVEDT, Jan
IPCC WGI alelnök
CICERO
Norvégia

GARCÍA MORA, Magdalena
ACCIONA ENERGÍA
Spanyolország

GARCÍA PORTILLA, Jason
St. Galleni Egyetem
Svájc

GARCÍA SOTO, Carlos
Spanyol Oceanográfiai Intézet
Spanyolország

GEDEN, Oliver
Német Nemzetközi és Biztonsági Intézet
Németország

GEHL, Georges
Ministère du Développement Durable et des Infrastructures
Luxemburg

GIL, Ramón Vladimir
Perui Katolikus Egyetem

Peru

GONZÁLEZ, Fernando Antonio Ignacio
IIESS
Argentína

GRANSHAW, Frank D. vagyok.
Portlandi Állami Egyetem
Amerikai Egyesült Államok

ZÖLD, Fergus
Londoni Egyetem
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

GREENWALT, Julie
Zöld az éghajlatért
Hollandia

GRIFFIN, Emer
Kommunikációs, Éghajlat-politikai és Környezetvédelmi
Minisztérium
Írország

Idézetek, Andy
Diageo
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

GUENTHER, Genevieve
Az új iskola
Amerikai Egyesült Államok

GUIMARA, Kristel
North Country Közösségi Főiskola
Amerikai Egyesült Államok

GUIOT, Joël
CEREGE / CNRS
Franciaország

HAIRABEDIAN, Jordánia
EcoAct
Franciaország

HAMAGUCHI, Ryo
UNFCCC
Németország

HAMILTON, István (egyértelműsítő lap)
Michigani Állami Egyetem és a Cary Ökoszisztéma-tudományi
Intézet
Amerikai Egyesült Államok

HAN, In-Seong
Nemzeti Halászati Tudományos Intézet
Koreai Köztársaság

HANNULA, Ilkka
IEA
Franciaország

HARJO, Rebecca
NOAA/Országos Meteorológiai Szolgálat
Amerikai Egyesült Államok

HARNISCH, Jochen
KfW Fejlesztési Bank
Németország

HASZANÉIN, Ámin

Islám Segélyek Deutschland
Németország

HATZAKI, Mária

Athéni Nemzeti és Kapodisztriai Egyetem
Görögország

HAUSKER, Karl

Világ Erőforrásai Intézet
Amerikai Egyesült Államok

HEGDE, Gajanana

UNFCCC
Németország

HENRIKKA, Säkö

Előretéktől tanácsadó
Svájc

HIGGINS, Lindsey

Halványkék pont
Svédország

HOFFERBERTH, Elena

Leeds-i Egyetem
Svájc

IGNASZEWSKI, Emma

Jó Élelmiszer Intézet
Amerikai Egyesült Államok

IMHOF, Lelia

IRNASUS (CONICET-Universidad Católica de Córdoba)
Argentína

JÁCOME POLIT, Dávid

Universidad de las Américas
Ecuador

JADRIJEVIC GIRARDI, Maritza

Környezetvédelmi Minisztérium
Chile

JAMDADE, Akshay Anil

Közép-európai Egyetem
Ausztria

JAOUDE, Daniel

Emberi Jogok Központjai Tanulmányok Központja a Rio de Janeiro-i Szövetségi Egyetemen
Brazília

JATIB, María Inés

A Tres de Febrero Nemzeti Egyetem Tudományos és Technológiai Intézete (ICyTec-UNTREF)
Argentína

JIE, Jiang

Atmoszférikus Fizikai Intézet
Kína

JÖCKEL, Dennis Michael

Fraunhofer-Einrichtung für Wertstoffkreisläufe és Ressourcenstrategie IWKS
Németország

Johannessen (egyértelműsítő lap)

Global Center on Adaptation és Lund Egyetem
Svédország

Johnson, Francis Xavier[szerkesztés]

Stockholmi Környezetvédelmi Intézet
Thaiföld

JONES, Richard

Hotelek a(z) Hadley Centre közelében
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

JRAD, Amel

Tanácsadó
Tunézia

JUNGMAN, Laura

Tanácsadó
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

KÄÄB, Andreas

Oslói Egyetem
Norvégia

KADITI, Eleni

Kőolaj-exportáló Országok Szervezete
Ausztria

KAINUMA, Mikiko

Globális Környezetvédelmi Stratégiák Intézete
Japán

KANAYA, Yugo

Japán Tenger-Föld Tudományos és Technológiai Ügynökség
Japán

KASKE-KUCK, Clea

WBCSD
Svájc

KAUROLA, Jussi

Finn Meteorológiai Intézet
Finnország

KEKANA, Maesela

Környezetvédelmi Minisztérium
Dél-Afrika

KELLNER, Julie

ICES és WHOI
Dánia

KEMPER, Jasmin

IEAGHG United
Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

KHANNA, Szanjaj

McMaster Egyetem
Kanada

KIENDLER-SCHARR, Astrid

Forschungszentrum Jülich és a Kölni Egyetem
Ausztria

KILKIS, Sziir (egyértelműsítő lap)

A Török Tudományos és Technológiai Kutatási Tanács

Törökország

Kim, Hyungjun (egyértelműsítő lap)

Koreai Tudományos és Technológiai Intézet
Koreai Köztársaság

Kim, Rae Hyun vagyok.

Központi kormányzat
Koreai Köztársaság

KIMANI, Margaret

Kenya Meteorológiai szolgáltatások
Kenya

CLANCY KIRÁLY, Erin (egyértelműsítő lap)

King megyei ügyészség
Amerikai Egyesült Államok

KOFANOV, Olekszij

Ukrán Nemzeti Műszaki Egyetem, „Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”
Ukrajna

KOFANOVA, Olena

Ukrán Nemzeti Műszaki Egyetem, „Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”
Ukrajna

KONDO, Hiroaki

National Institute of Advanced Industrial Science and Technology
Japán

KOPP, Robert

Rutgers Egyetem
Amerikai Egyesült Államok

KOREN, Gerbrand

Utrechti Egyetem
Hollandia

KOSONEN, Kaisa

Greenpeace
Finnország

KRUGLIKOVA, Nina

Oxfordi Egyetem
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

KUMAR, Anupam

Nemzeti Környezetvédelmi Ügynökség
Szingapúr

KUNNAS, Jan

Jyväskyläi Egyetem
Finnország

KUSCH-BRANDT negyed, Sigrid

University of Southampton és ScEnSers Független Szakértelem
Németország

KVERNDOKK, Snorre

Frisc
Norvégia

LA BRANCHE, Stéphane

Nemzetközi vitafórum a viselkedési énekről
Franciaország

LABINTAN, Adeniyi

Afrikai Fejlesztési Bank (AfDB)
Dél-Afrika

LABRIET, Maryse

Eneris tanácsadók
Spanyolország

LAMBERT, Laurent

Doha Institute for Graduate Studies (Katar) és Sciences Po Párizs (Franciaország)
Franciaország / Katar

LE COZANNET, Gonéri

BRGM
Franciaország

LEAVY, Sebastián

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria / Universidad Nacional de Rosario
Argentína

LECLERC, Christine

Simon Fraser Egyetem
Kanada

Lee, Arthur (egyértelműsítő lap)

Chevron Services Company
Amerikai Egyesült Államok

Lee, Joyce vagyok.

Globális Szélergia Tanács
Németország

LEHOCZKY, Annamária

Fauna és Flora International
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

LEITER, Timo

London School of Economics és Politikatudományi
Németország

LENNON, Breffní

Corki Egyetem
Írország

LIM, Jinsun

Nemzetközi Energiaügynökség
Franciaország

LLASAT, Maria Carmen

Barcelonai Egyetem
Spanyolország

LOBB, David

Manitobai Egyetem
Kanada

LÓPEZ DÍEZ, Ábel

La Lagunai Egyetem
Spanyolország

LUENING, Sebastian

Hidrográfiai, Geoökológiai és Klímatudományi Intézet

Németország

LYNN, Jonathan
IPCC
Svájc

MABORA, Thupana
Dél-afrikai Egyetem és Rodoszi Egyetem
Dél-Afrika

MARTINERIE, Patricia
Institut des Géosciences de l'Environnement
(Környezettudományi Intézet), CNRS
Franciaország

MARTIN-NAGLE, Renée
Ripple-effektus
Amerikai Egyesült Államok

MASSON-DELMOTTE, Valerie
IPCC WGI társelnök
IPSL/LSCE, Université Paris Saclay
Franciaország

Matheson és Shirley
WWF EPO
Belgium

Mathison, Kamilla (egyértelműsítő lap)
UK Met Office
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

Matar, Ketna (egyértelműsítő lap)
Cipher környezetvédelmi megoldások LLP
India

MBATU, Richard
Dél-Floridai Egyetem
Amerikai Egyesült Államok

MCCABE, Dávid
Tiszta Levegő Munkacsoport
Amerikai Egyesült Államok

MCKINLEY, Ian
McKinley Consulting
Svájc

MERABET, Hamza
Supérieur et de la Recherche Scientifique Államtitkárság
Algéria

LUBANGO, Louis Mitondo
Egyesült Nemzetek Szervezete
Etiópia

MKUHLANI, Szijabusza
Nemzetközi Trópusi Mezőgazdasági Intézet
Kenya

MOKIEVSKY, Vadim
IO RAS
Orosz Föderáció

MOLINA, Luisa
Molina Energetikai és Környezetvédelmi Stratégiai
Tanulmányok Központja

Amerikai Egyesült Államok

MORENO, Ana Rosa
Mexikói Nemzeti Autonóm Egyetem
Mexikó

MUDELSEE, Manfred
Klímakockázat-elemzés - Manfred Mudelsee e.K.
Németország

MUDHOO, Ackmez
Mauritiusi Egyetem
Mauritius

MUKHERJI, Aditi
IWMI
India

MULCHAN, Neil
Nyugdíjba vonult a Floridai Egyetemi Rendszertől
Amerikai Egyesült Államok

MÜLLER, Gerrit
Utrechti Egyetem
Hollandia

NAIR, Szukumarán
Center for Green Technology & Menedzsment
India

NASER, Humood
Bahreini Egyetem
Bahrein

NDAO, Séga
Új-zélandi Mezőgazdasági Üvegházhatású Gáz
Kutatóközpont
Szenevál

NDIONE, Jacques André
ANSTS
Szenevál

NEGREIROS, Priscilla
Éghajlat-politikai kezdeményezés
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

NELSON, Gillian
Mi azt jelenti, hogy üzleti koalíció
Franciaország

NEMITZ, Dirk
UNFCCC
Németország

NG és Chris
Greenpeace
Kanada

NICOLINI, Cecilia
Környezetvédelmi és Fenntartható Fejlődési Minisztérium
Argentína

NISHIOKA, Shuzo
Globális Környezetvédelmi Stratégiák Intézete
Japán

NKUBA, Michael
Botswanai Egyetem
Botswana

NOHARA, Daisuke
Kajima Műszaki Kutatóintézet
Japán

Senki, Clare.
Maynooth Egyetem
Írország

NORDMARK, Sara
A Svéd Polgári Készenléti Ügynökség
Svédország

NTAHOMPAGAZE, Pascal
Szakértő
Belgium

NYINGURO, Patricia
Kenyai Meteorológiai Szolgálat
Kenya

NZOTUNGICIMPAYE, Claude-Michel
Concordia Egyetem
Kanada

OBBARD, Jeff
Cranfield University (Egyesült Királyság) és Centre for
Climate Research (Szingapúr)
Szingapúr

O'BRIEN, Jim
Ír Klímatudományi Fórum
Írország

O'CALLAGHAN, Donal
Visszavonult a Teagasc Mezőgazdasági Fejlesztési
Hatóságtól
Írország

OCKO, Ilissa
Környezetvédelmi Alap
Amerikai Egyesült Államok

Ó, Yae Won!
Koreai Meteorológiai Hivatal
Koreai Köztársaság

O'HARA, Ryan
Harvey Mudd Főiskola
Amerikai Egyesült Államok

OHNEISER, keresztény
Otagói Egyetem
Új-Zéland

OKPALA, Denise
ECOWAS szakbizottság
Nigéria

OMAR, Samira
Kuvait Tudományos Kutatóintézet
Kuvait

Orlov Sándor

Ukrajna

ORTIZ, Mark
Észak-Karolinai Egyetem, Chapel Hill
Amerikai Egyesült Államok

OSCHLIES, Andreas
GEOMAR
Németország

OTAKA, Junichiro
Külügyminisztérium
Japán

PACAÑOT, Vince Davidson
Fülöp-szigeteki Egyetem Diliman
Fülöp-szigetek

PALMER, Tamzin
Met Office
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

Parrique, Timothée (egyértelműsítő lap)
Clermont Auvergne-i Egyetem
Franciaország

PATTNAYAK, Kanhu Charan
Fenntarthatósági és Környezetvédelmi Minisztérium
Szingapúr

PEIMANI, Hooman
Nemzetközi Ázsiai Tanulmányok Intézete és Leideni Egyetem
(Hollandia)
Kanada

PELEJERO, Carles
ICREA és Institut de Ciències del Mar, CSIC
Spanyolország

PERUGINI, Lucia
Euromediterrán Éghajlatváltozási Központ
Olaszország

Peters, Aribert [Aribert]
Bund der Energieverbraucher e.V.
Németország

PETERSON, Béla (egyértelműsítő lap)
coneva GmbH
Németország

PETTERSSON, Éva (egyértelműsítő lap)
Svéd Királyi Mezőgazdasági és Erdészeti Akadémia
Svédország

PINO MAESO, Alfonso
Ministerio de la Transición Ecológica
Spanyolország

JELENTKEZÉS, Guillaume
Bordeaux-i Egyetem
Franciaország

PLANTON, Szergej
Météo et Climat Egyesület
Franciaország

PLENCOVICH, María Cristina

Buenos Aires-i Egyetem
Argentína

PLESNIK, Jan.

A Cseh Köztársaság Természetvédelmi Ügynöksége
Cseh Köztársaság

POLONSKY, Alexander

Természeti Műszaki Rendszerek Intézete
Orosz Föderáció

POPE, James

Met Office
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

PÖRTNER, Hans-Otto

az IPCC II. munkacsoportjának társelnöke
Alfred-Wegener sarkvidéki és tengeri kutatóintézet
Németország

PRENKERT, Frans

Örebro Egyetem
Svédország

ÁR, József

UNEP
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

QUENTA, Estefania

San Andrés polgármestere
Bolívia

RADUNSKY, Klaus

Osztrák Standard International
Ausztria

RAHAL, Farid

Oráni Tudományos és Technológiai Egyetem - Mohamed Boudiaf
Algéria

RAHMAN, Syed Masiur

King Fahd University of Petroleum & Ásványi anyagok
Szaúd-Arábia

RAHMAN, Mohammad Mahbubur

Lancaster Egyetem
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

RAYNAUD, Dominique

CNRS
Franciaország

REALE, Marco

Országos Oceanográfiai és Alkalmazott Geofizikai Intézet
Olaszország

RECALDE, Marina

FUNDACION BARILOCHE / CONICET
Argentína

REISINGER, Andy

IPCC WGIII alelnök
Éghajlatváltozási Bizottság
Új-Zéland

RÉMY, Eric

III. Toulouse-i Egyetem Paul Sabatier
Franciaország

Reynolds, Jesse (egyértelműsítő lap)

Tanácsadó
Hollandia

RIZZO, Lucca

Mattos Filho
Brazília

RÓBERT, Blaško

Szlovák Környezetvédelmi Ügynökség
Szlovákia

ROBOCK, Alan

Rutgers Egyetem
Amerikai Egyesült Államok

RODRIGUES, Mónica A.

Coimbrai Egyetem
Portugália

ROELKE, Luisa

Szövetségi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Nukleáris
Biztonsági Minisztérium
Németország

ROGERS, Cassandra

Ausztrál Meteorológiai Hivatal
Ausztrália

ROMERI, Mario Valentino

Tanácsadó
Olaszország

ROMERO, Javier

Salamancai Egyetem
Spanyolország

ROMERO, Mauricio

Országos Katasztrófakockázat-kezelési Egység
Kolumbia

RUIZ-LUNA, Arturo

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. -
Egyesült Államok
Mexikó

RUMMUKAINEN, Markku

Svéd Meteorológiai és Hidrológiai Intézet
Svédország

SAAD-HUSSEIN, Amal

Környezet & Éghajlatváltozási Kutatóintézet, Nemzeti
Kutatóközpont
Egyiptom

SALA, Hernan E. vagyok.

Argentín Antarktisz Intézet - Nemzeti Antarktisz Igazgatóság
Argentína

SALADIN, Claire

IUCN / WIDECAST
Franciaország

Szalaszy Melia, Dávid

Météo-Franciaország
Franciaország

SANGHA, Kamaljit K.

Charles Darwin Egyetem
Ausztrália

SANTILLO, David

Greenpeace Research Laboratories (Exeteri Egyetem)
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

SCHACK, Michael

ENGIE, tanácsadó
Franciaország

SCHNEIDER, Linda

Heinrich Boell Alapítvány
Németország

Szemenov, Szergej

az IPCC II. munkacsoportjának alelnöke
Globális Éghajlati és Ökológiai Intézet
Orosz Föderáció

SENSOY, Serhat

Török Állami Meteorológiai Szolgálat
Törökország

SHAH, Parita

Nairobi Egyetem
Kenya

SILVA, Vintura

UNFCCC
Grenada

SINGH, Bhawan

Montreali Egyetem
Kanada

SMITH, Sharon

Geological Survey of Canada (Kanadai Földtani Szolgálat),
Natural Resources Canada (Kanadai Természeti Erőforrások)
Kanada

SMITH, Inga Jane

Otagói Egyetem
Új-Zéland

SOLMAN, Silvina Alicia

CIMA (CONICET/UBA)–DCAO (FCEN/UBA)
Argentína

ÉLELMISZER, Rashmi

Concentrix
India

SPRINZ, Detlef

Pik
Németország

STARK, Wendelin

ETH Zürich,
Svájc

STRIDBÆK, Ulrik

Ørsted A/S

Dánia

SUGIYAMA, Masahiro

Tokiói Egyetem
Japán

SUN, Tianyi

Környezetvédelmi Alap
Amerikai Egyesült Államok

SUTTON, Adrienne

NOAA
Amerikai Egyesült Államok

SYDNOR, Marc

Apex Tiszta energia
Amerikai Egyesült Államok

SZOPA, Sophie

Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies
Alternatívak
Franciaország

TADDEI, Renzo

Sao Paulo-i Szövetségi Egyetem
Brazília

TAIMAR, Ala

Észt Meteorológiai & Hidrológiai Intézet
Észtország

TAJBAKHSH, Szahar Mosalman

Iráni Iszlám Köztársaság Meteorológiai Szervezete
Irán

TALLEY, Trigg

Az Egyesült Államok Külügyminisztériuma
Amerikai Egyesült Államok

TANCREDI, Elda

Lujani Nemzeti Egyetem
Argentína

TARTARI, Gianni

Vízutató Intézet - Olasz Nemzeti Kutatási Tanács
Olaszország

Taylor, Luke (egyértelműsítő lap)

Otago Innovációs Kft (Otagoi Egyetem)
Új-Zéland

THOMPSON, Simon

Chartered Banker Intézet
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

TIRADO, Reyes

Greenpeace International és Exeteri Egyetem
Spanyolország

TREGUIER, Anne Marie

CNRS
Franciaország

TULKENS, Fülöp-szigetek

Európai Unió
Belgium

TURTON, Hal

Nemzetközi Atomenergia-ügynökség
Ausztria

TUY, Héctor

Organismo Indígena Naleb”
Guatemala

TYRRELL, Tristan

Írország

URGE-VORSATZ, Diana

IPCC WGIII alelnök
Közép-európai Egyetem
Magyarország

VACCARO, James

Klímabiztos hitelezési hálózat
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

VAN YPERSELE, Jean-Pascal

Université Catholique de Louvain
Belgium

VASS, Tiffany

IEA
Franciaország

Verchot, Louis (egyértelműsítő lap)

Alliance Bioversity Ciat
Kolumbia

VICENTE-VICENTE, Jose Luis

Leibniz Mezőgazdasági Tájkutató Központ
Németország

VILLAMIZAR, Alicia

Simón Bolívar Egyetem
Venezuela

VOGEL, Jefim

Leeds-i Egyetem
Egyesült Királyság (Nagy-Britannia és Észak-Írország)

VON SCHUCKMANN, Karina

Mercator Ocean International
Franciaország

VORA, Nemi

Amazon Worldwide Sustainability és IIASA
Amerikai Egyesült Államok

WALZ, Josefine

Szövetségi Természetvédelmi Ügynökség
Németország

WEI, Taoyuan

CICERO
Norvégia

WEIJIE, Csang (egyértelműsítő lap)

Környezetvédelmi és Természeti Erőforrások Minisztériuma
Szingapúr

WESSELS, Josepha

Malmöi Egyetem

Svédország

WITTENBRINK, Heinrich

FH Joanneum
Ausztria

WITTMANN, Veronika

Johannes Kepler Egyetem Linz
Ausztria

WONG, Li Wah

KUTATÁS
Németország

WONG, Poh Poh

Adelaide-i Egyetem
Ausztrália / Szingapúr

WYROWSKI, Lukasz

ENSZ-EGB
Svájc

YAHYA, Mohamed (egyértelműsítő lap)

IUCN
Kenya

YANG, Liang Emlyn

LMU München
Németország

YOMMEE, Szurijakit

Thammasat Egyetem
Thaiföld

YU, Jianjun

Nemzeti Környezetvédelmi Ügynökség
Szingapúr

JULIZÁR, Julizár

Universitas Pertamina
Indonézia

ZAELE, Durwood

Institute for Governance & Fenntartható Fejlődés
Amerikai Egyesült Államok

ZAJAC, József

Műszaki felülvizsgáló
Amerikai Egyesült Államok

ZANGARI DEL BALZO, Gianluigi

Római Sapienza Egyetem
Olaszország

ZDRULI, Pandi

CIHEAM
Olaszország

ZHUANG, Guotai

Kínai Meteorológiai Hivatal
Kína

ZOMMERS, Zinta

Lettország

ZOPATTI, Alvaro

Buenos Aires-i Egyetem

Argentína

V. melléklet – Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület kiadványainak jegyzéke

Értékelő jelentések

Hatodik értékelő jelentés

Éghajlatváltozás 2021: A fizikai tudomány alapja

Az I. munkacsoport hozzájárulása a hatodik értékelő jelentéshez

Éghajlatváltozás 2022: Hatások, alkalmazkodás és sebezhetőség

A II. munkacsoport hozzájárulása a hatodik értékelő jelentéshez

Éghajlatváltozás 2022: Az éghajlatváltozás mérséklése

A III. munkacsoport hozzájárulása a hatodik értékelő jelentéshez

Éghajlatváltozás 2023: Összefoglaló jelentés

Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület jelentése

Ötödik értékelő jelentés

Éghajlatváltozás 2013: A fizikai tudomány alapja

Az I. munkacsoport hozzájárulása az ötödik értékelő jelentéshez

Éghajlatváltozás 2014: Hatások, alkalmazkodás és sebezhetőség

A II. munkacsoport hozzájárulása az ötödik értékelő jelentéshez

Éghajlatváltozás 2014: Az éghajlatváltozás mérséklése

A III. munkacsoport hozzájárulása az ötödik értékelő jelentéshez

Éghajlatváltozás 2014: Összefoglaló jelentés

Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület jelentése

Negyedik értékelő jelentés

Éghajlatváltozás 2007: A fizikai tudomány alapja

Az I. munkacsoport hozzájárulása a negyedik értékelő jelentéshez

Éghajlatváltozás 2007: Hatások, alkalmazkodás és sebezhetőség

A II. munkacsoport hozzájárulása a negyedik értékelő jelentéshez

Éghajlatváltozás 2007: Az éghajlatváltozás mérséklése

A III. munkacsoport hozzájárulása a negyedik értékelő jelentéshez

Éghajlatváltozás 2007: Összefoglaló jelentés

Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület jelentése

Harmadik értékelő jelentés

Éghajlatváltozás 2001: A tudományos alap

Az I. munkacsoport hozzájárulása a harmadik értékelő jelentéshez

Éghajlatváltozás 2001: Hatások, alkalmazkodás és sebezhetőség

A II. munkacsoport hozzájárulása a harmadik értékelő jelentéshez

Éghajlatváltozás 2001: Enyhítés

A III. munkacsoport hozzájárulása a harmadik értékelő jelentéshez

Éghajlatváltozás 2001: Összefoglaló jelentés

Az I., II. és III. munkacsoport hozzájárulása a harmadik értékelő jelentéshez

Második értékelő jelentés

Éghajlatváltozás 1995: Az éghajlatváltozás tudománya

Az I. munkacsoport hozzájárulása a második értékelő jelentéshez

Éghajlatváltozás 1995: a hatások tudományos-műszaki elemzése,

Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás és az éghajlatváltozás mérséklése

A II. munkacsoport hozzájárulása a második értékelő jelentéshez

Éghajlatváltozás 1995: Az éghajlatváltozás gazdasági és társadalmi dimenziói

A III. munkacsoport hozzájárulása a második értékelő jelentéshez

Éghajlatváltozás 1995: Tudományos-műszaki szintézis

Az ENSZ 2. cikkének értelmezésére vonatkozó információk

Éghajlatváltozási Keretegyezmény

Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület jelentése

Kiegészítő jelentések az első értékelő jelentéshez

Éghajlatváltozás, 1992: Az IPCC tudományos értékelésének kiegészítő jelentése

Az IPCC I. tudományos értékelő munkacsoportjának kiegészítő jelentése

Éghajlatváltozás, 1992: Az IPCC hatásvizsgálatának kiegészítő jelentése

Az IPCC II. hatásvizsgálati munkacsoportjának kiegészítő jelentése

Éghajlatváltozás: Az IPCC 1990-es és 1992-es értékelései

IPCC First Assessment Report Overview and Policymaker Summaries and 1992 IPCC Supplement

Első értékelő jelentés

Éghajlatváltozás: A tudományos értékelés

Az IPCC I. tudományos értékelő munkacsoportjának jelentése, 1990

Éghajlatváltozás: Az IPCC hatásvizsgálata

Az IPCC II. hatásvizsgálati munkacsoportjának jelentése, 1990

Éghajlatváltozás: Az IPCC reagálási stratégiái

Az IPCC reagálási stratégiáival foglalkozó III. munkacsoport jelentése, 1990

Különjelentések

Az óceán és a krioszféra a változó éghajlatban 2019

Éghajlatváltozás és föld

Az IPCC különjelentése az éghajlatváltozásról, az elsivatagosodásról, a talajromlásról, a fenntartható földgazdálkodásról, az élelmezésbiztonságról és az üvegházhatásúgáz-áramlásokról a szárazföldi ökoszisztémákban, 2019

1,5 oC-os globális felmelegedés

Az IPCC különjelentése az iparosodás előtti szinthez képest mért 1,5 °C-os globális felmelegedés hatásairól és a kapcsolódó globális üvegházhatásúgáz-kibocsátási pályákról az éghajlatváltozás veszélyére adott globális válasz megerősítésével, a fenntartható fejlődéssel és a szegénység felszámolására irányuló erőfeszítésekkel összefüggésben. 2018

A szélsőséges események és katasztrófák kockázatainak kezelése az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás előmozdítása érdekében 2012

Megújuló energiaforrások és az éghajlatváltozás mérséklése 2011

Szén-dioxid-leválasztás és -tárolás 2005

Az ózonréteg és a globális éghajlati rendszer védelme: A fluorozott szénhidrogénekkal és a perfluor-szénhidrogénekkal kapcsolatos kérdések

(IPCC/TEAP közös jelentés) 2005

Földhasználat, földhasználat-változás és erdőgazdálkodás 2000

Kibocsátási forgatókönyvek 2000

Módszertani és technológiai kérdések a technológiatranszferben 2000

Légi közlekedés és a globális légkör 1999

Az éghajlatváltozás regionális hatásai: Sérülékenységi értékelés 1997

Éghajlatváltozás 1994: Az éghajlatváltozás radiatív kényszere és az IPCC IS92 kibocsátási forgatókönyveinek értékelése 1994

Módszertani jelentések és technikai iránymutatások

Az üvegházhatást okozó gázok nemzeti jegyzékeire vonatkozó 2006. évi IPCC-iránymutatások 2019. évi finomítása

A Kiotói Jegyzőkönyvből eredő, 2013. évi felülvizsgált kiegészítő módszerekről és helyes gyakorlatokról szóló iránymutatás (a Kiotói Jegyzőkönyv 2014. évi kiegészítése)

Az üvegházhatást okozó gázok nemzeti jegyzékeire vonatkozó 2006. évi IPCC-iránymutatások 2013. évi kiegészítése: Vizes élőhelyek (Wetlands Supplement) 2014

Az üvegházhatást okozó gázok nemzeti jegyzékeire vonatkozó 2006. évi IPCC-iránymutatások (5 kötet) 2006

Fogalommeghatározások és módszertani lehetőségek az erdők ember által előidézett közvetlen lebomlásából és más növénytipusok elpusztításából származó kibocsátások feltárba vételéhez 2003

Helyes gyakorlati útmutató a földhasználathoz, a földhasználat megváltoztatásához és az erdészethez, 2003

Helyes Gyakorlati Útmutató és Bizonytalanság Kezelés

Az üvegházhatást okozó gázok nemzeti jegyzékei 2000

Az üvegházhatást okozó gázok nemzeti jegyzékeire vonatkozó felülvizsgált 1996. évi IPCC-iránymutatások (3 kötet) 1996

Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) 1994. évi technikai iránymutatása az éghajlatváltozás hatásainak és az azokhoz való alkalmazkodásnak a felméréséhez

Az üvegházhatást okozó gázok nemzeti jegyzékeire vonatkozó IPCC-iránymutatások
(3 kötet) 1994

Előzetes iránymutatások az éghajlatváltozás hatásainak értékeléséhez
1992

Műszaki dokumentumok

Éghajlatváltozás és víz
IPCC Technical Paper VI, 2008

Éghajlatváltozás és biológiai sokféleség
IPCC Technical Paper V, 2002

A javasolt szén-dioxid-kibocsátási korlátozások következményei
IPCC Technical Paper IV, 1997

A légköri üvegházhatású gázok stabilizálása: Fizikai, biológiai és társadalmi-gazdasági következmények
IPCC Technical Paper III, 1997

Bevezetés az IPCC második értékelő jelentésében használt egyszerű éghajlati modellekbe
IPCC Technical Paper II, 1997

Technológiák, szakpolitikák és intézkedések az éghajlatváltozás mérséklésére
IPCC Technical Paper I, 1996

Az IPCC által közzétett támogató anyagok (munkaértekezleti és ülésjelentések) listáját lásd a www.ipcc.ch oldalon, vagy vedd fel a kapcsolatot az IPCC titkárságával, c/o Meteorológiai Világszervezet, 7 bis Avenue de la Paix, Case Postale 2300, CH-1211 Geneva 2, Svájc

Index

(túl nehéz: 1) fordítási problémák miatt, és 2) mert az eredeti dokumentumnak sok hibája van)

Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) az éghajlatváltozás értékelésének vezető nemzetközi testülete. Az ENSZ Környezetvédelmi Programja (UNEP) és a Meteorológiai Világszervezet (WMO) azzal a céllal hozta létre, hogy hiteles nemzetközi értékelést nyújtson az éghajlatváltozás tudományos vonatkozásairól, a világszerte közzétett legfrissebb tudományos, műszaki és társadalmi-gazdasági információk alapján. Az IPCC által az éghajlatváltozás okairól, hatásairól és lehetséges reagálási stratégiáiról készített időszakos értékelések a témában rendelkezésre álló legátfogóbb és legfrissebb jelentések, amelyek világszerte standard referenciát jelentenek az éghajlatváltozással foglalkozó valamennyi érdekelt fél számára a tudományos körökben, a kormányzatban és az iparban. Ez az összefoglaló jelentés az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) 2021/2023. évi hatodik értékelő jelentésének negyedik eleme. Több mint 800 nemzetközi szakértő értékelte az éghajlatváltozást ebben a hatodik értékelő jelentésben. A munkacsoport három hozzászólása a Cambridge University Press-től érhető el:

Éghajlatváltozás 2021: A fizikai tudomány alapja

Az I. munkacsoport hozzájárulása az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület hatodik értékelő jelentéséhez

ISBN – 2 kötetkészlet: 978-1-009-15788-9 Könyv, Használt

ISBN – 1. kötet: 978-1-009-41954-3 Könyv, Használt

ISBN – 2. kötet: 978-1-009-41958-1 Könyv

doi:10.1017/9781009157896

Éghajlatváltozás 2022: Hatások, alkalmazkodás és sebezhetőség

A II. munkacsoport hozzájárulása az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület hatodik értékelő jelentéséhez

ISBN – 3 kötetkészlet: 978-1-009-32583-7 Könyv, Használt

ISBN – 1. kötet: 978-1-009-15790-2 Könyv

ISBN – 2. kötet: 978-1-009-15799-5 Könyv, Használt

ISBN – 3. kötet: 978-1-009-34963-5 Könyv

doi:10.1017/9781009374347

Éghajlatváltozás 2022: Az éghajlatváltozás mérséklése

A III. munkacsoport hozzájárulása az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület hatodik értékelő jelentéséhez

ISBN - Kétkötetes készlet: ISBN 978-1-009-15793-3 Könyv

ISBN – 1. kötet: ISBN 978-1-009-42390-8 Könyv

ISBN – 2. kötet: ISBN 978-1-009-42391-5 Könyv

doi: 10.1017/9781009157926

Éghajlatváltozás 2023: Az összefoglaló jelentés az IPCC három munkacsoportja által végzett értékeléseken alapul, és a szerzők külön erre a célra létrehozott központi írócsoportja írta. Integrált értékelést nyújt az éghajlatváltozásról, és a következő témákkal foglalkozik:

- Jelenlegi állapot és trendek
- Hosszú távú éghajlat-változási és fejlesztési határidős ügyletek

Rövid távú válaszok a változó éghajlatban

ISBN: 978-92-9169-164-7

doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647