



*The future of weather, climate and water across generations*  
*World Meteorological Day 2023*  
WMO honlap

## **Az időjárás, éghajlat és víz generációkon átívelő története és jövője**

*Meteorológiai Világnap – 2023. március 23.*

Egy összefüggő bolygón élünk. Egy Földön osztozunk, közös a légkör és az óceán.

Az időjárás, éghajlat és a víz körforgása nem ismer nemzeti vagy politikai határokat, ezért szükségszerű és elkerülhetetlen a nemzetközi együttműködés. Ez a gondolkozásmód vezeti a világ meteorológiai közösségét 1873 óta, és ez fogja irányítani a továbbiakban is abban, hogy a tudomány eredményeit hasznosíthatóvá tegye a társadalom és a jövő generációi számára.

A 2023-as Meteorológiai Világnapra a WMO 150 éves fennállásának évfordulóján kerül sor. Felidézzük a múlt sikereit, ünnepeljük a jelen előrehaladását, és számba vesszük a jövőbeli lehetőségeket – mindazt az utat, amelyet a XIX. századi iratoktól és hajózási előrejelzésektől a szuperszámítógépekig és az űripari technológiáig bejártunk.

A Nemzeti Meteorológiai és Hidrológiai Szolgálatok kezdetektől fogva a nap 24 órájában azon dolgoznak, hogy gyűjtsék és egységesítsék azokat az adatokat, amelyek a számunkra már oly természetesnek vett időjárási előrejelzések alapját képezik. A WMO által kidolgozott adatcsere története a tudományos elképzelések, technológiai fejlődés, mindenekelőtt pedig a társadalom érdekében született kiemelkedő összefogás rendkívüli története.

Az évforduló alkalom arra is, hogy felhívja a figyelmet változó éghajlatunkra. A Nemzetközi Meteorológiai Szervezet – a Meteorológiai Világszervezet elődje – 1873-ban alakult, amikor az ipari és az emberi tevékenységből származó szennyezőanyag-kibocsátás kezdetét vette.

Az üvegházhatású gázok hővisszatartó képességének köszönhetően a globális átlaghőmérséklet ma több, mint 1°Celsius fokkal magasabb, mint 150 évvel ezelőtt. Az időjárásunk szélsőséesebb, az óceánjaink melegebbek és savasabbak, a tengerszint folyamatosan emelkedik, a gleccserek és a jégpáncél olvadni kezdett. A változás üteme egyre gyorsabb. Azonnali cselekvésre van szükség a kibocsátások mérséklése érdekében, hogy a jövő generációi számára biztosíthassuk a túlélést és a gyarapodás lehetőségét is.

A jó hír az, hogy a tudomány és technika vívmányainak köszönhetően jelentős mértékben javult az időjárási előrejelzések és az életmentő korai veszélyjelzések pontossága. Eljött a „Big data” korszaka, soha nem látott mennyiségű adatok cseréjére kerül sor, amelyhez egyre szélesebb tömegek férnek szabadon hozzá, és olyan új technológiákkal való adatfeldolgozásra van lehetőség, mint a gépi tanulás és a mesterséges intelligencia.

Jelentős előre lépések történtek a döntéshozatalt támogató globális klíma megfigyelése, szimulációja és a jövőre vonatkozó projekciók területén.

Az időjárási, éghajlati és víz körforgása a jövőben el fog térni a múltban tapasztaltaktól. Mindhárom terület szolgáltatásai segítik kezelni a felmerülő kihívásokat és megragadni az újabb lehetőségeket.

## **XIX. század**

A WMO története lenyűgöző. Az időjárási előrejelzések a tengerészeti adatok és tengeri megfigyelések egységesítési törekvései során születtek. Ennek a folyamatnak egyik mozgatója az Amerikai Tengerészet hadnagya, Matthew Fontaine Maury volt, csakúgy, mint FitzRoy Admirális, aki 1860-ban az Egyesült Királyság partjainál szolgáló tengerészeknek viharokra vonatkozó veszélyjelzéseket készített, majd egy évvel később már általános időjárási előrejelzéseket is.

1849-ben az első időjárási jelentéseket a Samuel Morse által az 1830-as években feltalált elektromos távírókészülék segítségével továbbították. Hamar világossá vált azonban, hogy a morzekód nem alkalmas a nagyméretű területekről beérkező meteorológiai megfigyelések egységesített rendszerbe foglalásához. Ezáltal született meg az első Nemzetközi Meteorológiai Világkongresszus ötlete, melyet 1873-ban rendeztek Bécsben.

„Alapvető fontosságú, hogy a meteorológiai megfigyelések világméretű hálózata létre jöjjön, megvalósuljon a nemzetek közötti szabad adatáramlás, és az egységes megfigyelési módszerekről és mértékegységekről rendelkezésre álljon egy olyan nemzetközi egyezmény, amely lehetővé teszi a világszerte mért adatok összehasonlítását.” – mondta Prof. Buys Ballot, a KNMI (Holland Királyi Meteorológiai Intézet) igazgatója, aki 1873 és 1879 között a Nemzetközi Meteorológiai Szervezet (IMO) első elnöke is volt.

Az azóta is a WMO működésének motorját jelentő korlátlan adatcsere alapelve napjainkban is ugyanígy érvényes.

Az IMO létrejötte utáni kezdetben a meteorológiai eszközök lassú, de folyamatos fejlődése következett be– nagy erőfeszítéseket tettek a meteorológiai állomások világhálózatának kiépítésére. Az első Nemzetközi Sarki Év (International Polar Year, 1882–1883) során az Északi sarkon kerültek telepítésre állomások, míg a második Nemzetközi Sarki Év (1932–1933) alatt bebizonyították, hogy a sarkvidéki területeken történő mérések segítségével a világ más régióira vonatkozó előrejelzések pontossága javítható.

A XX. század folyamán jelentős meteorológiai fejlesztéseknek lehettünk szemtanúi, valamint megjelentek a nemzetközi együttműködésre vonatkozó új igények is – amelyek kifejezetten az Első és a Második Világháború időszakában mutatkoztak meg.

Ezeknek az IMO szervezete már nem nyújtott megfelelő háttérrel. A Nemzetközi Meteorológiai Bizottság 1946-os ülése elfogadta az új Meteorológiai Világegyezményt, amelyet az utána következő évben, 1947. október 11-én írtak alá, és amely 1950. március 23-án lépett életbe. Az IMO végül hivatalosan 1951. március 17-én alakult át a Meteorológiai Világszervezetté.

## **XX. század**

A Második Világháborút követően a gazdaság helyreállítása és a tengeri és légi közlekedés robbanásszerű növekedése a megfigyelési és telekommunikációs szolgáltatások bővülését eredményezte a szárazföldön, tengeren és levegőben egyaránt. Azonban a hálózatok még hiányosak voltak.

A Nemzetközi Geofizikai Év (1957–1958) a Föld egész felszínét lefedő mérőhálózat kialakításának ösztönzésével próbálta meg pótolni a meteorológiai adathiányt. A mérési program tartalmazta a napsugárzás és a légköri ózon megfigyelését is – amelyen keresztül jobban meg lehetett érteni a Földet védő ózonpajzs szerepét, és a pusztító vegyi anyagoktól való védelmének fontosságát.

Ezzel egyidőben a meteorológiai műholdak egész Földet lefedő méréseinek megjelenésével egy új korszak vette kezdetét. 1957-ben a Szovjetunió fellőtte az első Föld körül keringő műholdakat, a Szputnyik–1-et és Szputnyik–2-t. Az Egyesült Államok 1958. január 2-án felbocsátotta az Explorer-1 műholdat, míg az első kifejezetten meteorológiai célokra épült televíziós fényképkészítő és infravörös megfigyelési műhold (Television Infrared Observation Satellite, Tiros-1) 1960. április 1-én indult útjára.

A sikeres programoknak köszönhetően az ENSZ Közgyűlése felkérte a WMO-t, hogy vizsgálja meg az időjárás műholdak felhasználásának lehetőségeit a békés űrhasználat keretein belül. A politikai különbözőségeket félretéve az Egyesült Államok és a Szovjetunió közösen készítette el azt a beszámolót, amely hatására a WMO 1963-ban elindította a Globális Időjárás (World Weather Watch) Programját. Ez a program a légköri tudományok, meteorológiai szolgáltatások és globális együttműködések alapkövévé vált.

A Globális Időjárás (röviden: WWW) Program 2023-ban ünnepi megalapításának 60 éves évfordulóját. Előrevetítette névrokonát, a szintén WWW-nak rövidített világhálót (World Wide Web-et), amellyel megegyező fontosságot is magáénak tudhat. A szárazföld és óceánok felett és az űrből meteorológiai megfigyeléseket állít elő; időjárás előrejelzéseket és veszélyjelzéseket készít; valamint korlátok nélküli, szabad, globális és valós idejű adatcserét hoz létre.

A Globális Időjárás Program fektette le az alapjait a korszerűbb tudományos vizsgálatoknak és a számítástechnikai, telekommunikációs és műholdas technológiai fejlődésnek, és modellként szolgált olyan további nagy nemzetközi együttműködések kialakításánál, mint a Globális Éghajlati Megfigyelő Rendszer (Global Climate Observing System, GCOS), illetve a Globális Óceáni Megfigyelő Rendszer (Global Ocean Observing System, GOOS).

A Numerikus Időjárás Előrejelzések (Numerical Weather Prediction, NWP) fejlődése a XX. század végén csaknem akkor jelentőséggel bírt, mint a műholdas technológia berobbanása. Az NWP új dimenziókat nyitott lehetővé téve a meteorológusok számára, hogy nagyobb pontosságú időjárásra vonatkozó adatokat és információkat szolgáltatassanak a társadalom számára.

## **Kihívások**

A történelem során a viharok, árvizek, szárazságok és egyéb időjárás szélsőségek komoly emberi áldozatokkal jártak, és súlyos anyagi veszteségeket okoztak. Az 1970-es évek elején sorozatos időjárás szélsőségek alakultak ki, beleértve az Afrikában tomboló rettenetes

szárazságot is, amelyet családok követtek világszerte figyelemmel a televízió képernyője előtt, és amely hatására a meteorológia egy csapásra a figyelem középpontjába került.

A WMO Trópusi Ciklonok Program születését egy tragédia indította el. 1970 novemberében a mai Banglades területén a világ eddigi legvéresebb trópusi ciklonja mintegy 500 000 ember életét követelte. A Program minden olyan óceáni medencében, ahol trópusi ciklonok alakulhatnak ki, elősegíti a mérések és kutatások végzését, a koordinációt és kommunikációt annak érdekében, hogy az időjárás megfigyelése, előrejelzése és a veszélyjelzések hatékonyabban működjenek. A WMO keretében működő egyedülálló globális együttműködés eredményeképpen a trópusi ciklonok előrejelzésének pontossága drasztikusan növekedett. Ennek köszönhetően az elmúlt években több ezer ember életét sikerült megmenteni.

A **Víz Évtizede**, vagy hosszabb nevén az Ivóvíz- és Szennyvízellátás Nemzetközi Évtizede az 1980-as években már megkongatta a vészharangot az édesvízkészletek helyzete miatt. A Föld 70%-át ugyan víz fedi, de ennek csak apró töredéke alkalmas közvetlen emberi felhasználásra. A nemzetközi közösség éppen ezért felismerte az óceáni és más hidrológiai szolgáltatások fontosságát az éghajlatváltozás, a vízkészletek kezelése és védelme érdekében. Az ezt követő évtizedekben a vízhez köthető katasztrófák súlyosbodása és a biztonsági kihívások szaporodása miatt ezekre a szolgáltatásokra még inkább szükség van.

Az 1970-es és '80-as években az **éghajlatváltozás** még inkább központi témává vált, ahogy az emberi tevékenység során a légkörbe kerülő üvegházhatású gázok szerepe az éghajlat változásában egyre inkább aggodalomra adott okot.

1976-ban a WMO kiadta első évhajlatváltozási jelentését, és 1979-ben elindította az első Éghajlati Világprogramot (World Climate Program). A WMO által társfinanszírozott globális méretű éghajlatkutató programot (World Climate Research Programme, WCRP) 1980-ban hozták létre, majd az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) megalakulásával 1988-ban az éghajlatkutatás újabb nagy előrelépést tett.

Az ezt követő évben a WMO és UNEP közösen kezdeményezett tárgyalásokat az ENSZ Éghajlat-változási Keretegyezmény (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) létrehozására. Ahogy az éghajlat egyre inkább a nemzetközi politika részévé vált, a WMO szerepe is tovább növekedett a tudományos adatok és előrejelzések szolgáltatásában, melyekhez a háttérben nemzetközi programjai biztosították, úgy, mint a Globális Légköri Monitoring Program (Global Atmospheric Watch), vagy az Időjárás-kutatási Világprogram (World Weather Research Programme).

A XX. század előrehaladtával az éghajlati kutatók figyelmeztetései mind inkább hangosabbá, az éghajlatváltozás következményei pedig mind inkább látványossá váltak. Sajnos azonban ez nem vezetett el a megfelelő éghajlati intézkedésekhez. Minél tovább várunk az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésével, annál nehezebb és költségesebb lesz az alkalmazkodás.

## **XXI. század**

Az innovatív megfigyelési és modellezési technológiák folyamatos fejlesztése segíti a Föld összetett globális időjárási és éghajlati rendszerének mélyreható megértését. Ezek hatására javult az előrejelzések beválása. A mai öt napos előrejelzések megbízhatósága megegyezik a 25 évvel korábbi kétnapos előrejelzésekével. A bekövetkezett fejlődés szó szerint több milliárd dolláros gazdasági nyereséget jelent.

A helyi időjárás-előrejelzések minősége a WMO integrált globális megfigyelőrendszerének (WIGOS) égise alatt a világ minden tájáról származó megfigyelések valós idejű hozzáférésén múlik.

Jelenleg több mint 30 meteorológiai és 200 kutatóműhold, 10 000 emberes megfigyelő és automata felszíni meteorológiai állomás, 1 000 magas légköri állomás, 7 000 hajó, több mint 1 100 bója, időjárási radarok százai és 3 000 speciálisan felszerelt kereskedelmi repülőgép méri folyamatosan a légkör kulcsfontosságú paramétereit a levegőben, a felszínen, és az óceánban. Ezek a megfigyelések a WMO információs rendszerén (WIS) keresztül a világ minden országa számára szabadon hozzáférhetők.

A meteorológusok és klímakutatók napjainkban szezonális és hosszabb távú előrejelzéseket készítenek és a „folytonos időjárási és éghajlati előrejelzések” kifejlesztésén dolgoznak. A cél az, hogy megfeleljenek az időjárási és éghajlati szolgáltatások iránti egyre növekvő elvárásoknak olyan kulcsfontosságú ágazatok igényeihez igazodva, mint a mezőgazdaság, az egészségügy, a vízügy, a közlekedés és az energetika.

Mindez már nem csak az időjárásról és az éghajlatról szól. Ahhoz, hogy kiterjesszük az előrejelzések tartamát és javítsunk az egész Földrendszerrel kapcsolatos ismereteinket, kiemelten fontossá vált az adatcsere megerősítése más területeken is, például a hidrológia, a légkör összetétele, a krioszféra és az űridőjárás terén.

Az „érintett felek” egyre sokrétűbb csoportja tevékenykedik az adatok előállításában és felhasználásában, beleértve a nemzeti (hidro)meteorológiai szolgálatokat (NMHSs), a magánszektor és az akadémiai kutatást. Napjainkban a földi és űralapú távérzékelési technológia fejlődésének, valamint a meteorológiai modellezéshez használt számítógépek feldolgozási sebességének és memóriaméretének köszönhetően minden eddiginél több földrendszeri adat áll rendelkezésre.

Tekintettel a gyorsan változó igényekre 2021-ben a rendkívüli Meteorológiai Világkongresszus jóváhagyta a WMO egységes adatpolitikáját. Ennek keretében átfogó ajánlást ad az időjárási, éghajlati és kapcsolódó földi rendszer adatok nemzetközi cseréjét elősegítő politikákra, és megerősíti az ingyenes adatkezelés és a korlátlan adatcsere iránti elkötelezettséget, amely 150 éve a WMO közösség alapelve.

Ez a koncepció elősegíti a WMO-közösség megerősítését, továbbá a Föld-rendszer összes összetevőjének alaposabb megfigyelését és pontosabb előrejelzését, ami jelentős társadalmi-gazdasági előnyökkel jár. A környezeti adatok teljes tárházával kibővített adatcsere lehetővé teszi a WMO összes tagállamának, hogy jobb, pontosabb és időszerűbb időjárással és éghajlattal kapcsolatos szolgáltatásokat nyújtson.

## Változások

A WMO a Föld éghajlati állapotáról szóló éves jelentései („State of the Global Climate”) nyomon követték az éghajlati rendszer változásait. Az elemzések azt mutatják, hogy az éghajlatváltozás kulcsfontosságú mutatói – az üvegházhatású gázok koncentrációja, a felszíni hőmérséklet, az óceánok hőtartalma, az óceánok elsavasodása, a gleccserek olvadása, a tengeri jég elolvadása és a tengerszint emelkedése – mind rekord értékűek. Egyre közelebb kerülünk az éghajlatváltozásról szóló párizsi megállapodás 1,5°Celsius fokkal alacsonyabb hőmérsékleti határértékéhez.

Az éghajlatváltozás szélsőségesebb időjárási és éghajlati eseményekhez pl. a hosszabb és intenzívebb hőhullámokhoz, hevesebb esőzésekhez és a korábbinál súlyosabb aszályokhoz vezet. Az időjárási események káros hatásaival szembeni sebezhetőségünk számos területen növekszik. Minden eddiginél több ember él nagyvárosokban vagy olyan magas kockázatú zónákban, mint az alacsonyan fekvő, kitett tengerparti területek és árterek.

Mind a jövőbeli időjárás, mind a hatások megismeréséhez szükség van a monitoring (megfigyelés), az előrejelzés és a kommunikációs készségek további fejlesztésére. Emellett fontos, hogy az alkalmazkodási képesség társadalmi szintű legyen. Tekintettel arra, hogy az éghajlatváltozás számos hatása a vízen keresztül érvényesül, elengedhetetlen az integrált vízügyi és éghajlati együttműködés.

A hatalmas technológiai előrelépések ellenére alapvető hiányosságok vannak a jelenlegi globális megfigyelőrendszerben. A sérülékeny országokban nagyon sok ember számára teljesen hiányzik még a veszélyes időjárásra figyelmeztető korai riasztás.

A világ országainak fele nem rendelkezik korai figyelmeztető rendszerrel, és még kevesebben rendelkeznek olyan szabályozási keretekkel, amelyek a korai figyelmeztetéseket a vészhelyzeti tervekhez kapcsolják. A lefedettség az éghajlatváltozás frontvonalában lévő fejlődő országok esetében a legrosszabb, nevezetesen a legkevésbé fejlett országok (LDC-k) és a kis szigeteki fejlődő államok (SIDS) esetén.

A WMO ezért egy új „Korai riasztás mindenkinek” („Early Warnings for All”) kezdeményezéssel állt elő annak érdekében, hogy az elkövetkezendő öt éven belül a világon mindenkit korai figyelmeztető rendszerek védjenek. A kezdeményezés felöleli a teljes WMO és a szélesebb ENSZ közösséget, a fejlesztési bankokat és a magánszektor, beleértve a Big Tech globális vállalatokat is.

A kampány bejelentésekor António Guterres, az ENSZ-főtitkár kiemelte, hogy „mindenki számára fokoznunk kell az előrejelzések hatékonyságát, és fejleszteni a cselekvőképességet. Ismerjük fel a korai figyelmeztetések és a korai cselekvés értékét, mint a katasztrófakockázat csökkentésének és az éghajlati alkalmazkodás támogatásának kritikus eszközét”.

A korai figyelmeztető rendszereket széles körben az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás könnyen elérhető eszközeként tartják számon. Ennek oka, hogy viszonylag olcsó és hatékony módja annak, hogy megvédjük az embereket és az infrastruktúrát az olyan időjárási és éghajlati szélsőségektől, mint pl. a viharok, az árvizek és a hőhullámok. Becslések szerint a befektetések tízszeres megtérülést biztosítanak.

A Globális Alkalmazkodási Bizottság (Global Commission on Adaptation) megállapította, hogy amennyiben mindössze 800 millió USD-t költenek ilyen rendszerekre a fejlődő országokban, azzal évi 3-16 milliárd USD veszteség előzhető meg.

Kérdés mennyi ennek az ára? A következő öt évben fejenként mindössze évi 50 centnek megfelelő összeg.

## A jövő

Az elkövetkező években a döntéshozatalt támogató időjárási, éghajlati és vízügyi előrejelzések és információk iránti igény előreláthatóan jelentős mértékben növekedni fog.

Az időjárás, éghajlat és hidrológiai szolgáltatások létrehozását és a hozzáférést a szuperszámítógépek, a műholdas és távérzékelési technológia, az intelligens mobil eszközök, a folyamatos tudományos fejlődés és a nemzetközi együttműködések forradalmasították. Ezen innovációkban egyre nagyobb arányban részesedik a magánszektor.

A tudományba és a technológiába történő megfelelő befektetéssel, valamint a köz- és magánszféra hatékonyabb szerepvállalásával az „időjárási és éghajlati vállalkozások”<sup>1</sup> a személyre szabott és zökkenőmentes időjárási és éghajlati előrejelzések iránt egyre növekvő igényeket lesznek képesek kielégíteni. Az ilyen fejlesztések jelentős értéket jelentenek minden nemzet számára.

A fizikai és társadalomtudományi közösségeket összefogó kutatások kulcs fontosságúak az időjárás, és az éghajlati változás mértékének és ütemének, valamint a vízkörforgásnak a megértésében, továbbá a rugalmasabbá válásban és az alkalmazkodásban.

A tudomány és az innováció szintén kulcsfontosságú eszközök az óceánok egészségének védelmében, ezért 2021–2030 a fenntartható fejlődés óceántudományának évtizede. Ez a tíz év döntő időszak lesz az ENSZ 17 Fenntartható Fejlődési Céljának megvalósításában. Az éghajlatváltozás több cél elérését veszélyezteti.

Az IPCC kijelentette, hogy „most vagy soha”, azaz drasztikus lépéseket kell tenni.

Az IPCC előrejelzése szerint az elkövetkező évtizedekben minden régióban fokozódni fog az éghajlatváltozás – intenzívebb hőhullámok, hosszabb meleg évszakok és rövidebb hideg évszakok várhatók. Azonban nem csak a hőmérsékletről van szó – változások lesznek a nedvesség és a szárazság, a szél, a hó, a jég, a tengerparti területek és az óceánok tekintetében.

Az éghajlatváltozás felerősíti a víz körforgását. Ez intenzívebb csapadékot és kapcsolódó áradásokat, valamint intenzívebb aszályt hoz sok régióban. Ezért sürgősen integrált fellépésre van szükség mind a vízzel, mind az éghajlattal kapcsolatban, valamint sokkal jobb víz megfigyelésre és vízgazdálkodásra van szükség annak biztosítására, hogy a víz az éghajlati megoldás része legyen, ne pedig problémája.

---

<sup>1</sup> Minden olyan intézmény és szervezet gyűjtőneve, amely tevékenysége révén közvetlenül vagy közvetve részt vesz globális, regionális vagy helyi szinten a meteorológiai információk előállításában, legyen az állami, magán, akadémiai vagy civil szervezet.

Az IPCC legfrissebb jelentése szerint a globális felmelegedés 1,5°Celsius fokra való korlátozása nem érhető el a kibocsátások minden szektort érintő azonnali és mélyreható csökkentése nélkül. Becslések szerint amikor a szén-dioxid-kibocsátás eléri a nettó nullát, a 1,5°C globális hőmérséklet stabilizálódik. A 1,5°fokhoz a globálisan nettó szén-dioxid-kibocsátás elérésének határideje a 2050-es évek eleje; a 2°C esetén pedig 2070-es évek eleje.

A remény megalapozott. Az éghajlatváltozás kihívása a fiatalsággal az élen minden generáció összefogásra sarkall.

2010 óta a nap- és szélenergia létesítmények, valamint az akkumulátorok költségei jelentősen, akár 85%-kal is csökkentek. Egyre több szakpolitika és jogszabály növeli az energiahatékonyságot, csökkenti az erdőirtás mértékét és felgyorsította a megújuló energiák elterjedését. A WMO közössége azon dolgozik, hogy javítsa a megújuló energiával kapcsolatos időjárási és éghajlati szolgáltatásokat.

A nagyvárosok és egyéb települések szintén jelentős lehetőségeket kínálnak a kibocsátás csökkentésére. Ilyenek az alacsonyabb energiafelhasználás (például kompakt, járható városok létrehozása), a közlekedés alacsony kibocsátású energiaforrásokkal kombinált villamosítása, valamint a természetes szén-felvétel fokozása és a tárolás megoldása.

## **Bolygónk jövőjét mai tetteink alakítják.**

### **Forrás:**

[public.wmo.int/en/resources/world-meteorological-day/future-of-weather-climate-water-across-generations-2023](https://public.wmo.int/en/resources/world-meteorological-day/future-of-weather-climate-water-across-generations-2023)