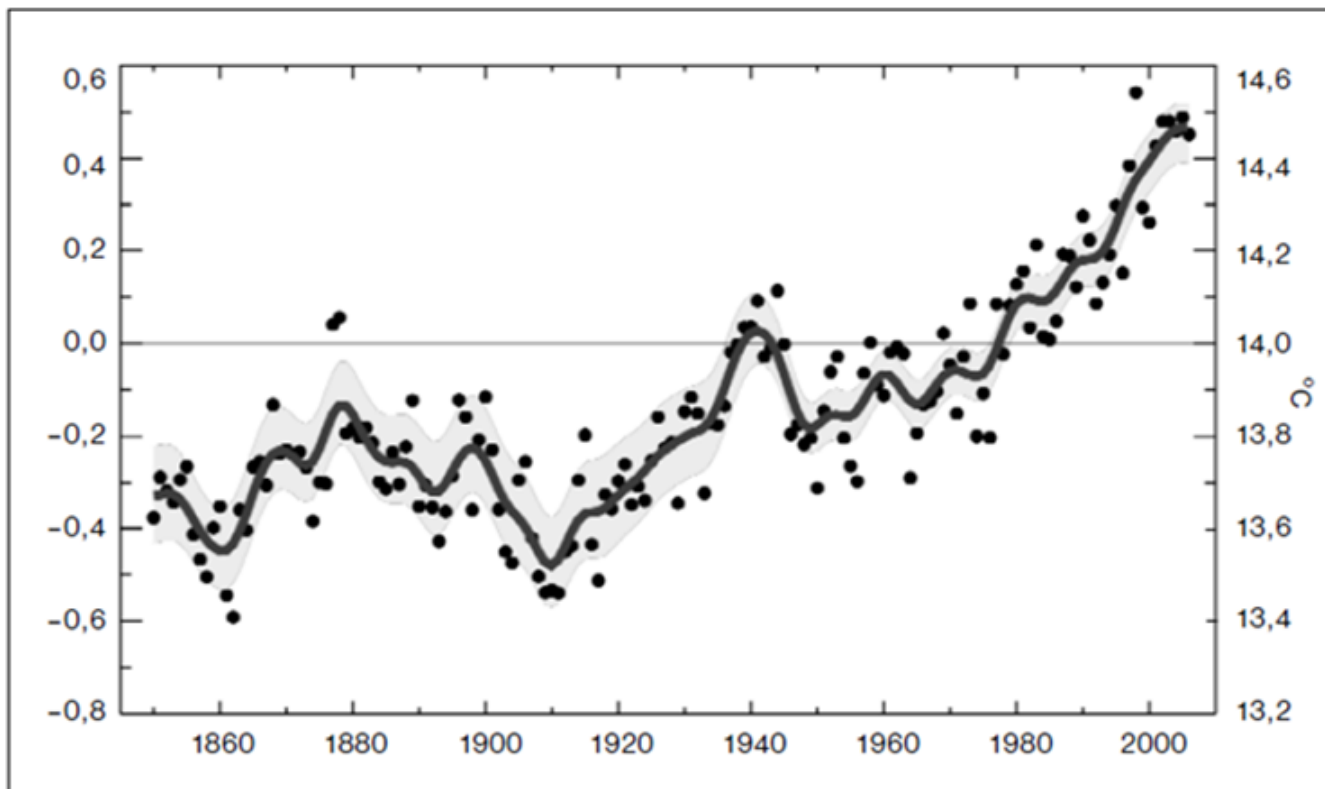


5.2. A Földi klíma változása

A földi időjárást (klímát) számos fizikai, kémiai, biológiai, geológiai erő együttesen formálja, amelyek közül néhány mára emberi tevékenységek hatására is jelentősen sérült (fosszilis tüzelőanyagok mértéktelen felhasználása, környezetszennyezés, mezőgazdasági tevékenységek stb.). Az atmoszféra fizikai állapota és kémiai összetétele az energiafluxust (áthaladás, reflexió, abszorpció) alapvetően meghatározza, a kétirányú energiaáramlás mértéke pedig döntő a földfelszín hőmérséklete szempontjából (Kerényi, 2011). Az elemek biogeokémiai ciklusai (ld. 6.9. fejezet) ebben kitüntetett szereppel bírnak, hiszen érintik a légkörbe jutó bioaeroszolképződését, azok összetételét, így magát a melegházhatást is.

Klímaváltozásnak az éghajlat tartós és jelentős mértékű megváltozását nevezzük, akár helyi vagy globális szinten, az eredendő októl függetlenül: hatását tapasztalni lehet pl. az átlagos hőmérséklet növekedésében vagy a csapadék mennyiségének változásában is.

A Földön ez részben természetes folyamatoknak köszönhető, pl. tektonikus mozgások, óceánok hőkapacitásának változása, esetleges naptevékenység stb. következtében, de antropogén hatásokra is visszavezethető. A globális felmelegedéshez az üvegházhatású gázok (vízgőz, szén-dioxid, metán, dinitrogén-oxid, ózon, CFC) mennyiségének növekedése jelentősen hozzájárul – ezek egy része egyértelműen emberi tevékenységekhez köthető. Az üvegházhatású gázok mennyiségének változása befolyásolja a Föld energiamérlegét, ezzel annak éghajlatát is. A Föld légköri szén-dioxid koncentrációjának emelkedése pl. szembetűnő az ipari forradalom időszakát követően (15. ábra): a műszeres mérések kezdete (1850) óta följegyzett tíz legmelegebb év mindegyike 1990 után következett be.



15. ábra. A globális átlaghőmérséklet alakulása a Föld felszínén a műszeres mérések kezdete óta. A jobb oldali skála az abszolút értéket, a bal oldali az 1961–1990 közötti átlagértéktől való eltérést mutatja. A fekete pontok az egyes évekre vonatkoznak, a folytonos vonal ezek simított átlaga, a szürke sáv pedig a mérési bizonytalanság mértékét szemlélteti. (Forrás: Jánosi, 2007)

Számos jól megírt forrás fellelhető jelenleg a klímaváltozással kapcsolatban magyar és angol nyelven egyaránt (pl. Flannery, 2006; Behringer, 2010; Friedlingstein és mtsai, 2023), ezért ennek az anyagnak nem célja a téma részletes kifejtése.

Azonban néhány fontos dologra érdemes itt is felhívni a figyelmet, hiszen a klímaváltozás a Föld teljes egészére, így az élővilágra is jelentős hatással van. Ismert például, hogy az északi félteke jégtakarója rohamosan zsugorodik, a globális tengerszint folyamatosan emelkedik, 20 év alatt duplájára gyorsult a grönlandi gleccserek visszahúzódása (Larocca és mtsai, 2023). Kutatások igazolják, hogy bár a gepárd egy nappali ragadozó állat, a klímaváltozás őt is életmódváltásra kényszerítheti (Rafique és mtsai, 2023), vagy hogy pl. még bizonyos madarak (pl. tarka rigótimália) értelmi képességeit is negatívan befolyásolja a növekvő hőmérséklet (Soravia és mtsai, 2023). Emellett számos egyéb példát is említhetnénk még, az éghajlatváltozás akár az ember mentális egészségét is befolyásolhatja (a folyamatot klímaszorongás névvel illetik).

A klímaváltozás problémája régóta ismert, az ENSZ éghajlat-változási keretegyezménye aláírásra került már 1992-ben (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC), melynek protokollját kiotói jegyzőkönyv néven ismerjük. Ebben a fejlett országok vállalták, hogy 2008 és 2012 között átlagosan 5,2%-kal csökkentik az üvegházhatású gázok kibocsátását. Az egyezményt később

meghosszabbították, Magyarország 6%-os csökkentést vállalt az 1985-1987-es időszak átlagos kibocsátásához képest (nálunk a jegyzőkönyvet 2007-ben a Magyar Közlönyben hirdették ki 2007. évi IV. törvény formájában).

A Párizsi Megállapodás további jogilag kötelező erejű nemzetközi egyezmény írt elő az éghajlatváltozásról. A megállapodást 196 fél fogadta el az ENSZ éghajlatváltozással foglalkozó konferenciáján (COP21) 2015. december 12-én Párizsban. A megállapodás 2016. november 4-én lépett hatályba. Az átfogó cél az, hogy „a globális átlaghőmérséklet növekedését jóval az iparosodás előtti szinthez képest 2°C alatt tartsák”, és törekedjenek arra, hogy „a hőmérséklet-emelkedést az iparosodás előtti szinthez képest 1,5°C-ra korlátozzák”. Ennek oka, hogy az ENSZ Éghajlatváltozási Kormányközi Testülete szerint az 1,5°C-os küszöb átlépése sokkal súlyosabb éghajlat-változási hatásokat, többek között gyakoribb és súlyosabb aszályokat, hőhullámokat és esőzéseket eredményezhet. Ahhoz, hogy a globális felmelegedés 1,5°C-ra korlátozódjon, az üvegházhatású gázok kibocsátásának legkésőbb 2025 előtt el kell érnie a csúcspontját, és 2030-ig 43%-kal kell csökkennie. A célok között szerepel, hogy 2050-re az EU elérje a karbonsemlegességet. Az Európai Parlament 2019 novemberében éghajlatváltozási vészhelyzetet hirdetett, amelyben az EB kidolgozta az európai zöld megállapodást, amely kijelölte Európa számára a klímasemlegességig vezető utat 2050-re (ebben számos javaslatot fogalmaztak meg az ipar, a közlekedés és más ágazatok káros anyag kibocsátásának csökkentésére).

További ajánlott irodalom:

<https://www.ppk.elte.hu/content/a-klimavalsag-pszichologiai-kovetkezhmenyei.t.42058>

<https://www.cnn.com/amp/2021/09/26/how-to-discuss-climate-change-productively.html>

További filmek, videók:

Érdemes megnézni David Attenborough filmjét, amelyben bolygónk sorsáról, esetleges megmentéséről nyilatkozik (<https://www.netflix.com/title/80216393>)