

# KLÍMAVÁLTOZÁS

Ismeretanyag iskolai pedagógusok  
részére

**KEHOP-1.2.1-18-2018-00089**

**Helyi klímastratégia kidolgozása,  
valamint klímatudatosságot erősítő  
szemléletformálás Forráskúton**

**SZÉCHENYI 2020**



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

**Európai Unió**  
Kohéziós Alap



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**



## TARTALOM

1. A globális éghajlatváltozásról általában.....	3
2. Klímaváltozás Magyarországon és Forráskút térségében.....	12
3. Mit tehetünk mi? – Egyéni felelősségünk.....	23
AZ IPCC ÉS JELENTÉSEI.....	29





## 1. A globális éghajlatváltozásról általában

### Globális felmelegedés ≠ globális éghajlatváltozás!

- a **globális felmelegedés** a globális átlaghőmérséklet hosszútávú emelkedő trendjét jelenti.
- A **globális felmelegedés következménye a globális éghajlatváltozás**, ami a Föld éghajlatának jelentős mértékű, tartós megváltozását jelenti.
  - Helyi szinten a hőmérséklet emelkedésén kívül sok más hatást is érezhetünk, akár extrém hideget is, illetve más szélsőséges időjárási jelenségeket (villámárvíz, hóhullámok, aszály, hurrikán, megváltozott széljárás).
  - Klímaváltozás történhet a Földön végbemenő természetes folyamatok következményeként, vagy a bolygót érő külső hatások eredményeképpen is, azonban ami most zajlik, annak oka az emberi tevékenység.

**Tömören:** Az emberi tevékenység által kibocsátott üvegházhatású gázok okozzák a globális felmelegedést, ami pedig globális éghajlatváltozáshoz (vagy más szóval klímaváltozáshoz) vezet.

### Miért kell foglalkoznunk a globális klímaváltozással?

- **Azért, mert hatásait már ma is mindenki a saját bőrén tapasztalja**, és ezek a hatások egyre jelentősebbek lesznek.
- **Azért, mert** egymásra is ható **globális folyamatok** indultak meg, melyek – átlépve bizonyos értékeket – **kontrollálhatatlanná válnak**.
- **Azért, mert** a jelenleg zajló globális éghajlatváltozás elsősorban **emberi tevékenység eredménye**.
- **Azért, mert ettől függ a fiatalabb generáció élete**, életminősége is.
- **Azért, mert most még tehetünk a hatások mérséklése érdekében**, valamint felkészülhetünk a várható változásokra.

### A globális éghajlatváltozás okai

- **Általánosságban** a Napból érkező és az űrbe kisugárzódó energia különbsége határozza meg a Föld egyensúlyi hőmérsékletét és klímáját, amit befolyásol az üvegházhatású gázok (ÜHG) mennyisége a légkörben.
- **Az ÜHG mennyiségének növekedéséhez az emberi tevékenység jelentősen hozzájárul**, ami felgyorsítja a természetes felmelegedést, ezzel gyors tempóban megváltoztatva az éghajlati mechanizmusokat.
- **A klímát** megváltoztató emberi tevékenységek közül a legtöbb figyelmet tehát a fosszilis energia használatából származó szén-dioxid és más üvegházhatású gázok kibocsátása kapja, de a klímát alapvetően **befolyásolják olyan emberi tevékenységek is, mint az erdőirtás, a földhasználat, az állattenyésztés vagy az ózonsztratoszféravégélyesedés elvékonyodása**.





## Az üvegházhatás folyamata



A Földre a Napból az energia elektromágneses sugárzás formájában érkezik. Az általa kibocsájtott hőmérsékleti sugárzás energiájának maximuma a **látható fény** tartományába esik. A Napból érkező elektromágneses sugárzás energiája felmelegíti a Föld felszínét és légkörét, ugyanakkor az elnyelt energia egy része visszaverődik a világűrbe. A Föld felszínéről visszasugárzott energia már nem fény-, hanem hőenergia formájában távozik és felmelegíti a légkört, miközben a kibocsátó felület (azaz a Föld) lehűl.

Az elnyelt sugárzási energia (fény)- és a visszaverődő, infravörös sugárzási energia nagysága a hőmérséklettől, valamint a légköri viszonyoktól függ. **Bármilyen változás, amely megbontja az elnyelt és a kibocsátott energia egyensúlyát, hatással van az éghajlatra.** A légkörben található üvegházhatású gázok jelentős mértékben befolyásolják ezt az egyensúlyt, hiszen egyfajta falat alkotnak a Föld felszíne és a világűr között, nem engedik át a kibocsátott energiát, melynek következménye a melegedés. A jelenség nagyon hasonló ahhoz, mint ami egy üvegházban megy végbe, innen is kapta a nevét: üvegházhatás.

**Az üvegházhatású gázok (ÜHG-gázok) tehát olyan gázok, melyek elnyelik és kisugározzák az infravörös hullámhosszú fényt, ami az üvegházhatáshoz vezet.**

### Üvegházhatású gázok:

- **Vízgőz (H<sub>2</sub>O):** A fő üvegházhatást okozó gáz, a **természetes üvegházhatás** kétharmadáért felelős.
- **Szén-dioxid (CO<sub>2</sub>):** Az **ember okozta** megnövekedett **üvegházhatás** több mint 60%-ért felelős üvegházhatású gáz.
- **Metán (CH<sub>4</sub>):** A második legfontosabb, ember által jelentős mennyiségben kibocsájtott üvegházhatású gáz. Légköri koncentrációja megduplázódott az ipari forradalom óta és körülbelül 20%-kal járul hozzá az üvegházhatás növekedéséhez.

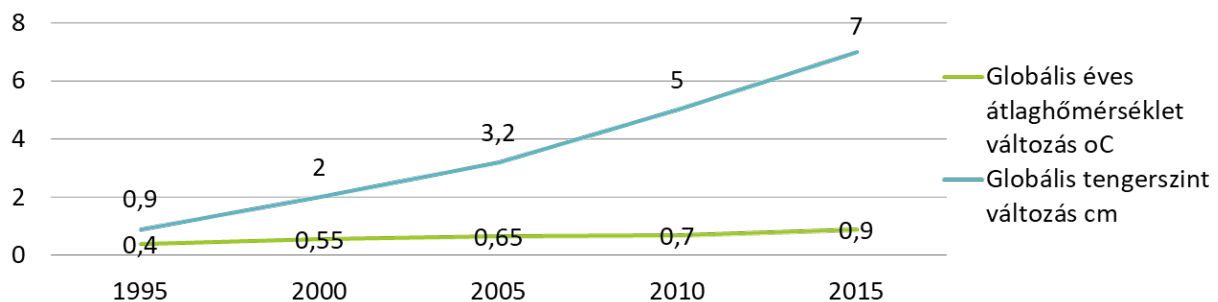


- **Dinitrogén-oxid (N<sub>2</sub>O):** Baktériumok hatására természetes úton szabadul fel az óceánokból, esőerdőkből. Antropogén forrásai a műtrágyák, fosszilis tüzelőanyagok égetése vagy a szennyvízkezelés. A dinitrogén-oxid felel az üvegházhatás 6%-ért és több mint 300-szor hatékonyabb üvegházhatású gáz, mint a szén-dioxid.
- **Halogénezett és fluorozott szénhidrogének (CFC-k és HFC-k):** Természetben nem fordulnak elő, csak antropogén eredetű forrásaik vannak. Több ezer évig maradnak a légkörben és több ezerszer hatékonyabbak az üvegházhatás fokozásának szempontjából.
- **troposzférikus ózon (O<sub>3</sub>)** és további, kisebb koncentrációban jelenlévő gázok.

## Az üvegházhatás következményei



A legnyilvánvalóbb következmény **a tengeri és a szárazföldi átlaghőmérséklet emelkedése**, azonban a folyamat nem állt itt meg, hanem továbbiakat indított el. Az így kialakuló **globális éghajlatváltozás számos részfolyamatból áll, melyek közvetlenül vagy közvetve, de kapcsolatban állnak egymással és egymás hatásait jellemzően erősítik.** Megfigyelhető például a hőmérséklet emelkedése miatt a **gleccserek és a sarki jégtakaró olvadása (és így az édesvízkészletek csökkenése)**, mely azonban a tenger vízszintjének az emelkedéséhez vezet. Emiatt a korábban lakható partok lakhatatlanná válnak, míg más, korábban fagyos területek éppen a felmelegedés miatt válnak az emberek számára élhetővé, és így megindul a klímaváltozás miatti népvándorlás. Ugyanilyen komplex folyamatnak a következménye a Golf-áramlat lassulása, a széljárás változása, valamint a szélsőséges éghajlati jelenségek gyakoribbá és intenzívebbé válása.



A **növény-és állatvilág** szintén érzi e változásokat, és - mintegy válaszként - már most érzékelhető a természetes vegetáció éghajlati zónáinak az eltolódása. Azon túl, hogy egyes fajok megjelennek, míg



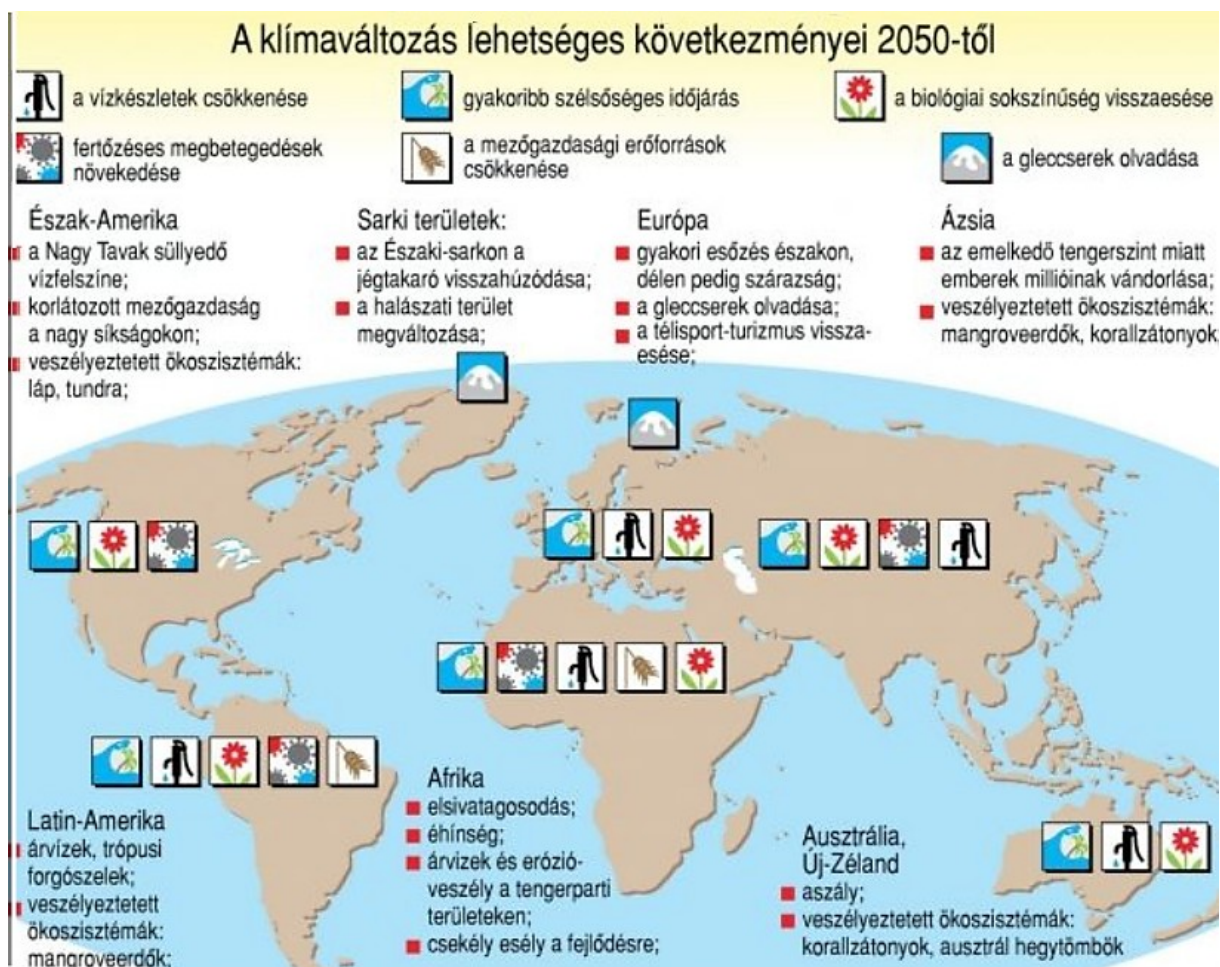


mások eltűnnek a korábbi élőhelyükről, megfigyelhető a biodiverzitás (biológiai sokféleség) csökkenése és a fajok rohamos kihalása is.

A **mezőgazdaság** szintén kihívásokkal néz szembe, hiszen ahol korábban gond nélkül lehetett például burgonyát termesztetni, ott a megváltozott hőmérséklet-és csapadékviszonyok miatt pár tíz éven belül nem lehet majd.

Az éghajlat megváltozása növeli a **járványveszélyt és a közegészségügyi kockázatokat** (példaként említhetjük a ma még trópusi betegségnek tartott maláriát terjesztő szúnyogok hazai megjelenésének a lehetőségét), valamint a katasztrófa helyzetek gyakoriságát és súlyosságát.

Az **éghajlatváltozás** következtében nőnek a vagyoni és szociális különbségek, csökken az esélyegyenlőség, tömeges népvándorlás indul be, és **humanitárius problémák sokaságát eredményezi**, továbbá agresszióhoz, bűnözéshez, polgárháborúkhoz vezet.





## A klímaváltozás kritikus pontjai és a visszafordíthatatlansági küszöb

A klímaváltozás kritikus pontjait (tipping points) húsz évvel ezelőtt határozta meg az IPCC (Éghajlat-változási Kormányközi Testület), megjelölve azokat a kulcsfontosságú jelenségeket, amik ha együttesen bekövetkeznek, akkor a Föld klímája eléri a globális éghajlati fordulópontot (visszafordíthatatlansági küszöböt). Ezt követően már nem lehet megállítani a globális felmelegedést.

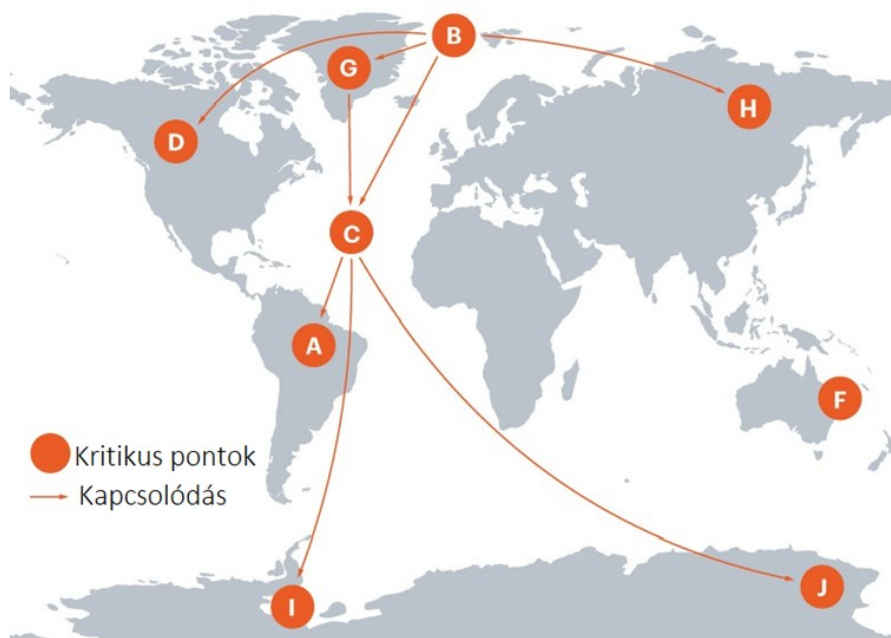
**Az Exeteri Egyetem 2019. évi kiáltványa szerint a klímaváltozás kritikusnak tartott fordulópontjainak több mint a fele már bekövetkezett.**

A 2015-ös párizsi klímakonferencián a visszafordíthatatlansági küszöböt 2 °C-fokban állapították meg, azaz úgy értékelték, hogy a globális átlaghőmérséklet ennyivel való emelkedése a globális éghajlati rendszer összeomlását eredményezheti.

### Mi történik, amikor elérünk egy kritikus pontot?

Képzeljünk el egy Jenga-tornyot. Ez a komplex, sok építőelemből álló építmény a Föld globális éghajlati rendszerének felel meg. A hőmérséklet emelkedésével egyre gyorsuló ütemben ütünk ki építőköveket a toronyból (ezek a klímaváltozás kritikus pontjai) egészen addig, míg végül az összes, a torony stabilitása szempontjából kulcsfontosságú építőkövet kiütjük, és az egész torony összedől. Ekkor már az összeomlást nem lehet megakadályozni.

Ezeket a kritikus pontokat már átléptük:



**A. Amazóniai esőerdők**  
Gyakori szárazságok

**D. Boreális erdők**  
Erdőtüzek és változó kórokozók

**H. Permafroszt területek**  
Kiolvadás

**B. Északi-sarki tenger jege**  
A kiterjedés csökkenése

**F. Korallzátonyok**  
Kiterjedt pusztulás

**I. Nyugat-antarktiszi jégta**  
Gyorsuló ütemű fogyás

**C. Atlanti-óceáni áramlatok**  
Az 1950-es évek óta lassul

**G. Grönlandi jégta**  
Gyorsuló ütemű fogyás

**J. Kelet-antarktiszi jégta**  
(Wilkes-medence)  
Gyorsuló ütemű fogyás





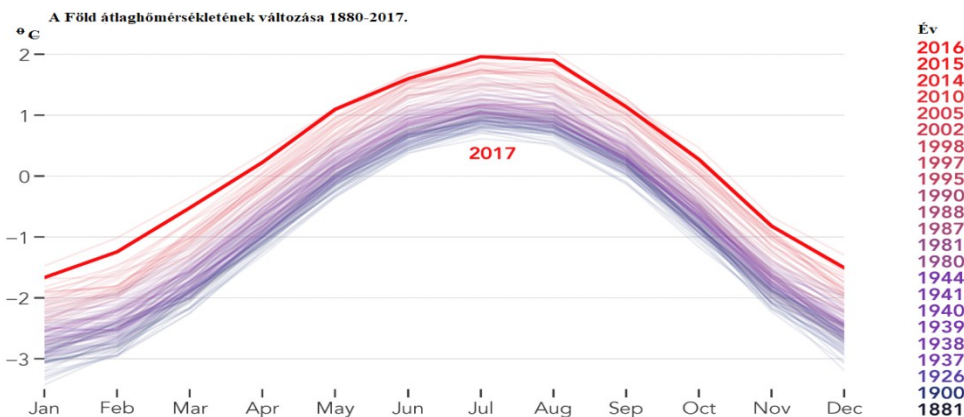
# KLÍMAVÁLTOZÁS

## Ismeretanyag iskolai pedagógusok részére



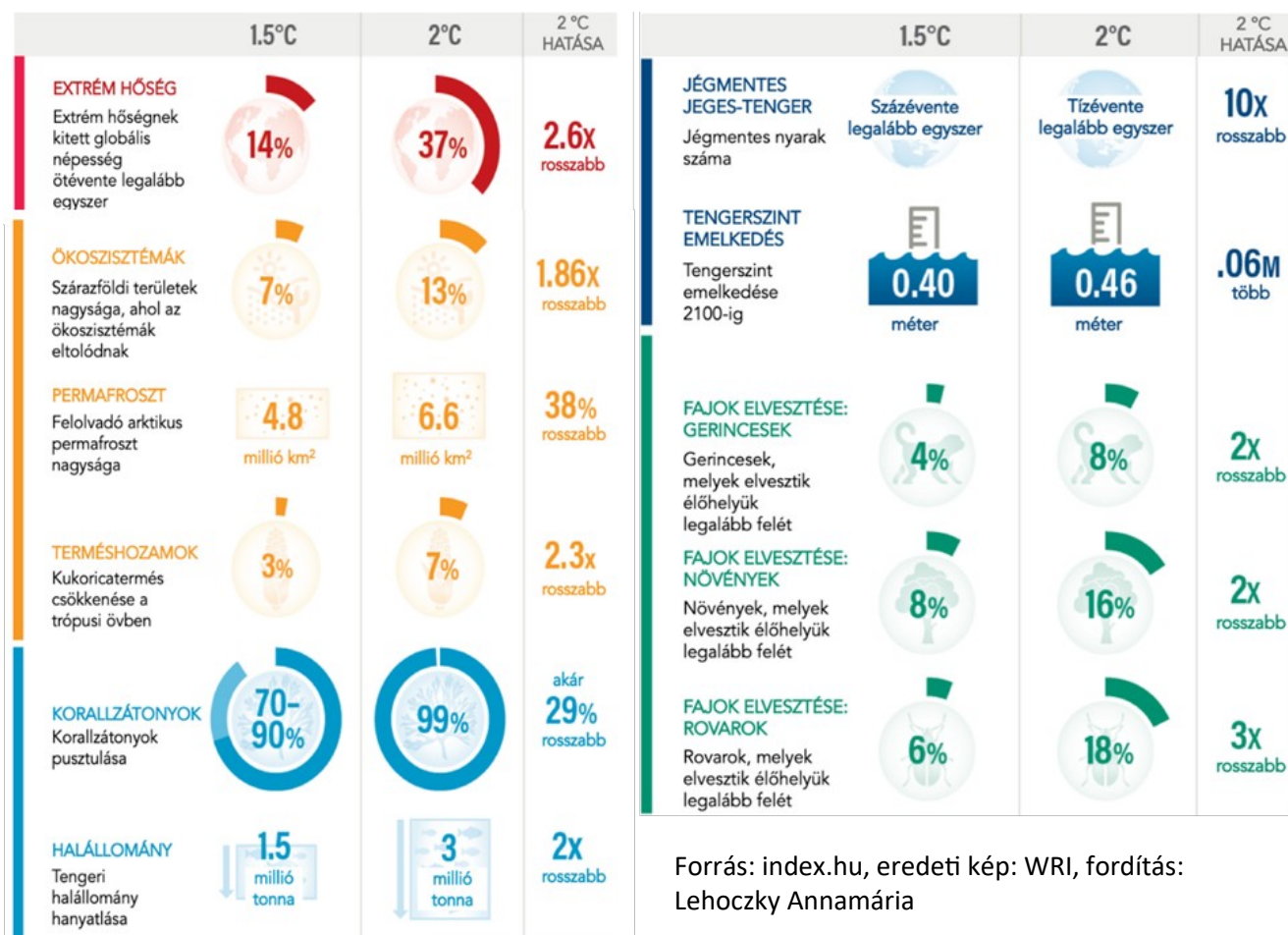
### Az a bizonyos 1,5 °C...

Az iparosodás óta a Föld átlaghőmérséklete kb. 1 °C-fokkal emelkedett és azóta is kb. 0,2 °C/év ütemben nő:



Az **Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC)** a múltbeli hatásokból kiindulva különböző modellek és forgatókönyvek mentén **elemzi az éghajlatváltozás várható következményeit**. Ezeket rendszeresen közzétett jelentésekben foglalja össze, melyek a politikai döntések alapjául is szolgálnak.

Az IPCC felmérte, mi várható 2100-ra a Földön **1,5 °C és 2 °C globális átlaghőmérséklet-emelkedés esetén, illetve egyáltalán reális cél lehet-e a 1,5 °C. Ennyit jelent 0,5 °C különbség:**



Forrás: index.hu, eredeti kép: WRI, fordítás: Lehoczky Annamária







Látható, hogy jelentős különbség van 1,5 °C és 2 °C-fok hőmérséklet-emelkedés esetén. Ha az éghajlatváltozással szembeni harcban célként a Föld átlaghőmérsékletének 2 °C-foknál történő stabilizálását tűznénk ki, azzal elfogadhatatlanul nagy kockázatot vállalnánk, hiszen minél közelebb kerülünk a visszafordíthatatlansági küszöbhez, annál inkább igaz, hogy már egy kicsi változás is egyre nagyobb hatást vált ki, és a küszöb elérésével véglegesen megváltozna az egész rendszer és annak sorsa. Itt már nem tudnánk kontrollálni az „elszabaduló” folyamatokat, a Jenga-torony összedőlné.

Jó hír, hogy a jelentés szerint **1,5 °C alatt tartani a hőmérséklet-emelkedést nem lehetetlen**, amennyiben a teljes emberi tevékenységből származó üvegházhatású-gázkibocsátást (és antropogén aeroszol kibocsátást) rövid úton nullára csökkentenénk. Ez az ún. **karbonsemlegesség** nem azt jelenti, hogy egyáltalán nem bocsájtunk ki ÜHG-gázokat, hanem hogy megvalósul az egyensúly a kibocsátott szén-dioxid, illetve a légkörből kivont és **szénelnyelőkben tárolt** szén-dioxid mennyisége között. A karbonsemlegesség eléréséhez aktív beavatkozásra van szükség, hogy az egyik ágazatban keletkező kibocsátásokat valahol máshol ellensúlyozzuk. Ezért olyan fontos a megújuló energiába, az energiahatékonyságba vagy más tiszta, alacsony szén-dioxid-kibocsátású technológiákba való beruházás, illetve az EU kibocsátás-kereskedelmi rendszere (ETS) is jó eszköz erre.

Ha a melegedés a jelenlegi ütemben folytatódik tovább, azaz nem teszünk semmit ennek lassítása érdekében, akkor **2030–2052-ben könnyen elérhetjük a 1,5 °C-fokos hőmérséklet-emelkedést. Mindezek alapján már érthető, miért olyan fontos cél a globális hőmérséklet-emelkedés stabilizálása 1,5 °C-foknál és miért cél a karbonsemlegesség elérése 2050-re.**

## **Magyarország jelenleg 1,2 °C-foknál tart!**

### **Mi történt nemzetközi szinten? Az első 40 év**

Az éghajlatváltozás globális probléma, ezért a válaszlépéseket is globális – de legalább regionális – szinten kell meghatározni.

Azt már tudjuk, hogy éghajlatváltozás egyáltalán nem új keletű probléma; **a globális felmelegedés gyorsulásáról már 1952-ben bizonyítékok álltak a rendelkezésünkre.** Innen még 20 évnek kellett eltelnie, mire **az ENSZ 1972-ben Stockholmban megrendezte az első konferenciát az emberi környezet megóvása érdekében.** A résztvevők itt döntöttek egy környezetvédelemmel foglalkozó ENSZ-program, az UNEP elindításáról. Hét évvel később, **1979-ben rendezték az első éghajlatváltozással foglalkozó világkonferenciát Genfben.** A szervező WMO felhívást intézett az országok kormányaihoz, hogy „előzzék meg az ember előidézte éghajlatváltozás negatív hatásait, illetve készüljenek fel rájuk”. Az ekkor született Genfi Egyezmény a légszennyezés csökkentésére irányuló nemzetközi együttműködés alapjainak lefektetéséről szól.

**1988-ban** az ENSZ Környezetvédelmi Programja (UNEP) és a Meteorológiai Világszervezet (WMO) kezdeményezésére **megalakult** az éghajlatváltozás kérdéseivel foglalkozó kormányközi testület, **az IPCC<sup>1</sup>** (Éghajlat-változási Kormányközi Testület=Intergovernmental Panel on Climate Change), **amely máig a legfontosabb tudományos szintézist és jelentéskészítést végző szervezet.** A testület az első

1 A munkacsoportok bizonyos időközönként részletes helyzetértékelő jelentést, tematikus jelentéseket (különjelentések), módszertani jelentéseket és technikai dokumentumokat adnak ki (részletesen lásd a 30. oldalon).





értékelő jelentését 1990-ben adta ki, mely nyomán megszületett az **1992-ben Rio de Janeiróban aláírt ENSZ Éghajlat-változási Keretegyezmény (UNFCCC)**. A "Föld-csúcson" elfogadott keretegyezményhez minden ENSZ-tagállam csatlakozott, és összesen 197 ország ratifikálta – ezzel ma közel univerzális tagsága van. Ez a **klímaváltozás problémájának kezelésére irányuló első lépésként tekinthető**.

## Mi történt nemzetközi szinten? A következő 30 év

**Az 1995-ben megjelent Második Értékelő Jelentés jelentősen hozzájárult az 1997-ben aláírt Kiotói Jegyzőkönyv megszületéséhez.** E szerint a résztvevő fejlett országok kötelezettséget vállaltak arra, hogy csökkentik az üvegház-gáz kibocsátásaikat (5%-os kibocsátás-csökkentés 2012-ig). Ennek a nagykibocsátó USA nem kívánt részese lenni, és később Kanada is kilépett belőle. A Kiotói Jegyzőkönyv 2005-ös hatálybalépését a **2009-es Koppenhágai Megállapodás** követte. Ennek **célja, hogy a globális hőmérséklet legfeljebb 2°C-kal legyen nagyobb, mint az ipari forradalmat megelőzően.**

A **2015-ös párizsi COP21 konferencián** az államok egy alapvető jelentőségű megállapodást értek el, hogy fellépjenek a klímaváltozás ellen, valamint felgyorsítsák és erősítsék a fellépést és a befektetéseket, amelyek a fenntartható alacsony széndioxid-kibocsátású jövőhöz szükségesek. A párizsi klímamegállapodás **központi célja, hogy erősítse a klímaváltozás veszélyeire adandó globális választást úgy, hogy a globális felmelegedést 2 Celsius-fok alatt tartja az iparosodás előtti mértékhez képest, valamint törekszik arra, hogy ennél még kevesebb, maximum 1,5 Celsius-fok legyen a felmelegedés.** Fontos különbség a Kiotói Jegyzőkönyvhöz képest, hogy a Párizsi Megállapodás már **mind a fejlett, mind a fejlődő országok számára kötelezettségeket fogalmaz meg** üvegházhatású gázkibocsátásaik szabályozására, valamint az alkalmazkodási törekvések tervezésére, végrehajtására, és a globális közösség tagjainak kölcsönös segítésére. A Párizsi Megállapodás aláírásával **gyakorlatilag a Föld összes országa elköteleződött** (a megállapodást 194 ország és az EU írta alá) a mellett, hogy hajlandó lépéseket tenni annak az érdekében, hogy a globális melegedés ne legyen több 1,5-2 °C-nál.

**Az USA,** mely Kína után a második legnagyobb szén-dioxid kibocsátó a Földön, 2019. novemberben **elindította a hivatalos kilépési procedúrát,** ezzel komolyan veszélyeztetve az egyezmény céljának teljesülését.

**2020-ra az EU** felismerte, hogy a korábbi CO<sub>2</sub>-kibocsátás csökkentési célok nem fogják elérni a kívánt hatást (2030-ra 40%-os csökkenés 1990-hez képest). Ezért **más pályára lépett, elfogadta az Európai Zöld Megállapodást (Green Deal), mely a korábbi vállalásoknál szigorúbb törekvéseket fogalmaz meg** (ehhez nagyban hozzájárult az IPCC 5. Értékelő Jelentése és a 2018-2019-es különjelentések). A Zöld Megállapodás **fő célja az első klímasemleges kontinens megteremtése,** melynek fontos mérföldköve az Európai Parlament 2020. október 8-án elfogadott klímatorvénye, amely 60%-os kibocsátás-csökkentést javasol 2030-ig 1990-hez képest.

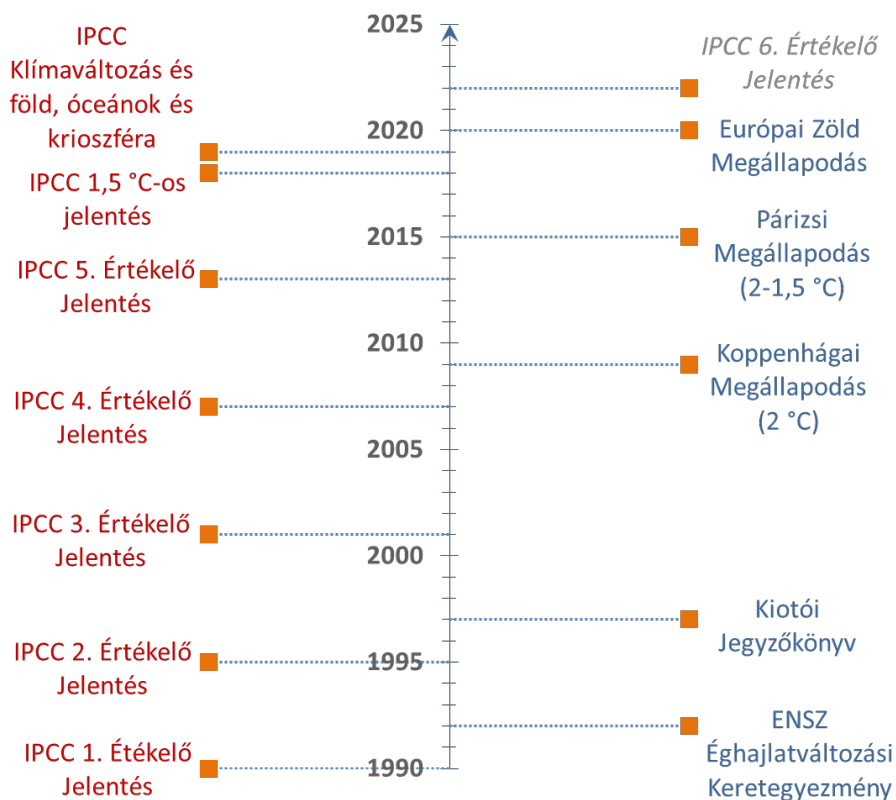




## Mi idézte elő a változást?

Látható, hogy az IPCC által publikált jelentések és dokumentumok alapvetően határozzák meg a klímapolitikai tárgyalások irányát (ezek színtere az évente megrendezésre kerülő COP): az éghajlatváltozás folyamatának és következményeinek megértésével párhuzamosan egyre nagyobb lett az elvárás, hogy konkrét stratégiák, válaszlépések, célok és számszerű, ellenőrizhető vállalások lássanak napvilágot.

Az IPCC-jelentések és az azokat követő konferenciákon elfogadott egyezmények, vállalások közötti összefüggést az alábbi ábrával szemléltetjük:





## 2. Klímaváltozás Magyarországon és Forráskút térségében



<http://klimapanasz.online/#topnav>

### A klímaváltozás „tünetei”

A magyarországi éghajlat megfigyelt és várható változásai alapvetően befolyásolják a természeti erőforrásokat. Hatással vannak:

- a folyókra;
- a talajokra;
- a biodiverzitásra;
- az erdők állapotára, erdőtüzek gyakoriságára;
- az emberi egészségre;
- a mezőgazdaságra;
- az épületekre;
- a közlekedésre;
- az energiaforrásokra (napenergia előnyben);
- a turizmusra;
- a munkaerőpiacra;
- a biztonságpolitikára és katasztrófavédelemre.
- Csongrád-Csanád megyét leginkább a hóhullámok, az időjárási szélsőségek, az árvíz, a belvíz, az aszály és a vízhiány sújtja.

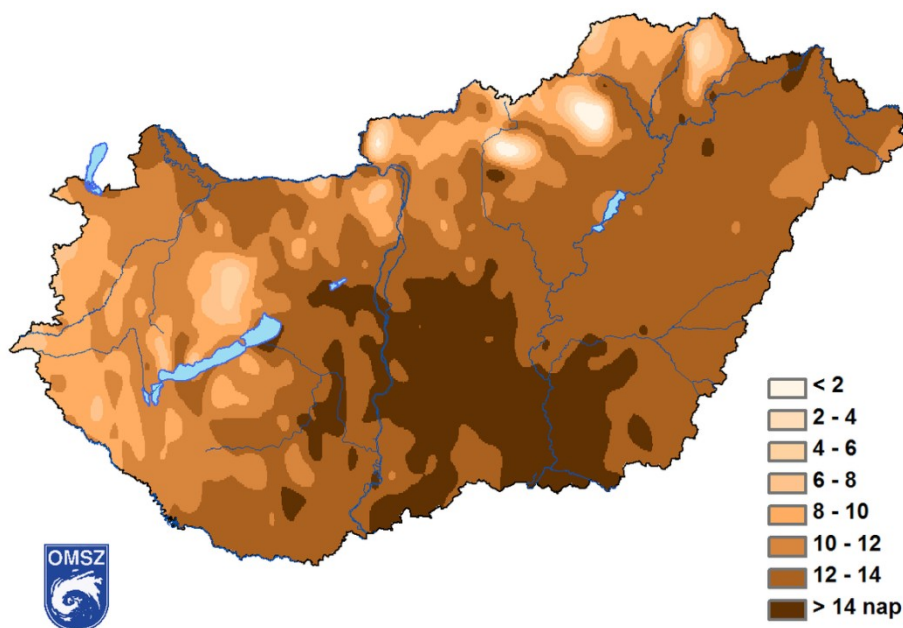
*Annak érdekében, hogy megértsük, bizonyos változások milyen hatással vannak Magyarországra és Forráskút közvetlen környezetére, egy-egy témát példaként kiemeltünk és részletesebben ismertettünk.*





## A szélsőségek gyakoriságának és intenzitásának a fokozódása

Nemcsak maguk a hőmérsékleti értékek, hanem a **szélsőértékek intenzitásában, gyakoriságában megmutatkozó tendenciák is a változó éghajlat jelei**. A fagyos napok (napi minimumhőmérséklet  $< 0^{\circ}\text{C}$ ) számának csökkenése és a hőség napok (napi maximumhőmérséklet  $\geq 30^{\circ}\text{C}$ ) számának növekedése egyaránt a melegedő tendenciát jelzi. **A nyolcvanas évektől szembetűnő az extrém meleg időjárási helyzetek gyakoribbá válása. A hóhullámos napok** (azok a napok, amikor a napi középhőmérséklet meghaladja a  $25^{\circ}\text{C}$ -ot) **gyakoriságának növekedésével** elsősorban a közép-magyarországi, **dél-alföldi régióban kell számolni**. Ez a tendencia a hóhullámok jelentős egészségkárosító hatása miatt különösen aggasztó.



Hóhullámos napok száma (napi középhőmérséklet  $> 25^{\circ}\text{C}$ ) 1981–2016 között

A továbbiakban a hőmérséklet további emelkedésére lehet számítani. Nem csupán a tartós hóhullámok száma, de azok átlagos hossza és intenzitása is jelentősen nőni fog.

A csapadék térbeli és időbeli eloszlásának változékonysága fokozódik. Példaként említhetjük a 2010-2011. éveket: a mérések kezdete óta az OMSZ által regisztrált legcsapadékosabb év a 2010-es esztendő volt, amely hatalmas árhullámokkal is társult, ugyanakkor a 2011-es év volt az addigi legszárazabb év, amely igen komoly aszályos időszakot eredményezett.

A **csapadék intenzitását** legegyszerűbben az átlagos napi csapadékosággal, azaz az adott időszakban hulló csapadékösszeg és a csapadékos napok arányával adhatjuk meg. Az 1971–2000 időszakban a legnagyobb átlagos napi csapadékösszegek nyáron, míg a legkisebbek télen voltak. A jövőben három évszakban várhatóan nőni fog az átlagos csapadékintenzitás, míg tavasszal nem várható szignifikáns változás. A legnagyobb mértékű növekedés várhatóan ősszel és nyáron lesz. A csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok, villámlással, intenzív jégesővel, szélviharral kísért zivatarok formájában éri el a felszínt.





A jövőben a csapadék kevesebb napon hullik majd, azaz (különösen nyáron) hosszabb száraz időszakok várhatók, ezzel párhuzamosan növekszik a nagy csapadékú napok előfordulása is.

## Forráskút:

**A klímaváltozáshoz köthető jelenségeknek gyakoribbá, intenzívebbé válása az élet számos területén, sok ágazatban okozhat problémákat<sup>2</sup>:**

- érinti például a **mezőgazdaságot**, súlyos esetben veszélyeztetheti az élelmiszertermelést a vízhiány és új kártevők elterjedése révén;
- jelentős hatással van a **vízgazdálkodásra** a potenciálisan növekvő vízigények és csökkenő elérhető vízforrások révén;
- károsíthatja az **emberi egészséget** a gyakoribbá váló hőhullámok, vagy a városokban kialakuló hőszigetek hatására;
- veszélyeztetheti a **természetes élőhelyek és őshonos fajok** fennmaradását a hőmérséklet és a csapadék változása, továbbá az új körülményekhez jobban alkalmazkodó invazív fajok elterjedése révén;
- károkat okozhat a **közlekedési és közmű infrastruktúrában és épített környezetben** (ár- és belvíz, viharok következtében);
- érintheti a gazdaság számos ágazatát, mint például a **turizmus, ipar**, vagy bizonyos érzékeny **szolgáltatások**.

## Az évi középhőmérséklet emelkedése

A hőmérsékleti adatsorokat egészen a közelmúltig elemezve folyamatos melegedést láthatunk. **Globálisan az elmúlt 5 év volt a legmelegebb 1850-től kezdve, és Európában jelenleg a 2019-es év számít a legmelegebb évnék.**

Az eddigi megfigyelések alapján a **Kárpát-medence az átlagosnál jobban melegedő régiókhöz sorolható**. Magyarország az éghajlatváltozás nem kívánt hatásainak Európa többi országához képest ugyan nem lesz fokozottabban kitéve, de a várható károk a gazdasági teljesítményhez képest nagyobb mértékben fogják sújtani az országot.

**Az új évezred első évtizede 1901 óta a legmelegebb évtized volt hazánkban.** A 2005-ös év kivételével mindegyik év átlaghőmérséklete meghaladta az 1971-2000-es normál értéket. Az évtized átlaghőmérséklete 0,7°C-kal volt magasabb a 30 éves átlagnál.

**Magyarország évi középhőmérsékletének múlt század eleje óta tapasztalt 1,23°C-os országos mértékű emelkedése** meghaladja a globális változás 0,9°C-ra becsült mértékét.

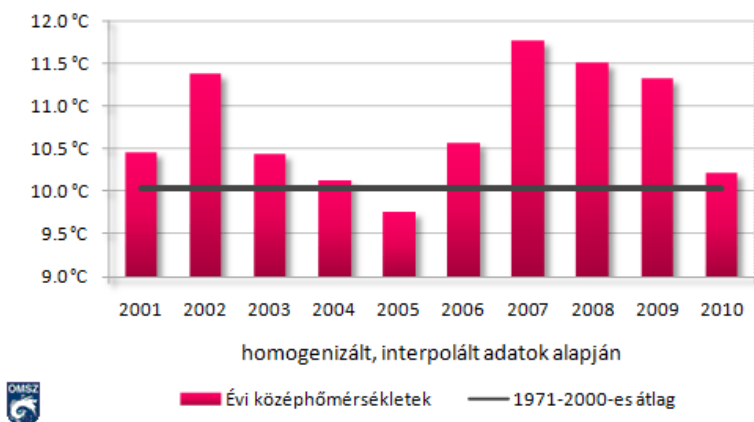
---

2 Forrás: Települési Alkalmazkodási Barométer Felhasználói Kézikönyv



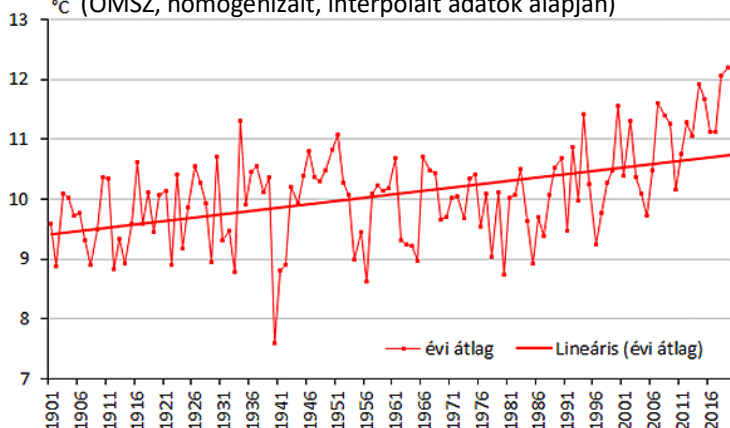


Országos évi középhőmérsékletek  
2001-2010



Magyarországon az évi középhőmérséklet 2019-ben 12,19 °C-os középhőmérsékleti értékkel rekordot döntött.

Az országos évi középhőmérsékletek 1901 és 2019 között  
°C (OMSZ, homogenizált, interpolált adatok alapján)



Azon túl, hogy a Kárpát-medence – és így Magyarország is – az európai átlaghoz képest jobban melegedő térség, az országon belül az alföldi régió fokozottan érintett. Az EU 2015-ben készült felmérése szerint a Homokhátság lehet a klímaváltozás egyik első áldozata. A Homokhátságot az ENSZ Élelmészügyi és Mezőgazdasági Szervezete (FAO) is félsivatagi területnek nyilvánította<sup>3</sup>.

Forráskút térségében korábban 7-8 hőségridós nap fordult elő, mely a következő 30 évben 25-30 napra növekedhet.

3 Forrás: <http://greenfo.hu/hir/veszelyben-a-homokhatsag/>



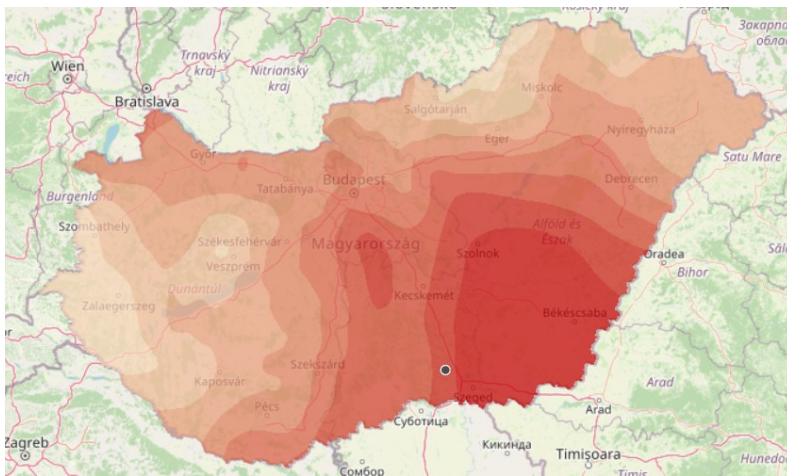
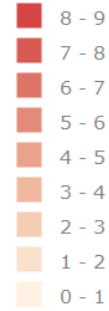


# KLÍMAVÁLTOZÁS

Ismeretanyag iskolai pedagógusok részére



Kitettség - A hőségriadós napok száma Magyarországon az 1971–2000 időszakban (napok száma)





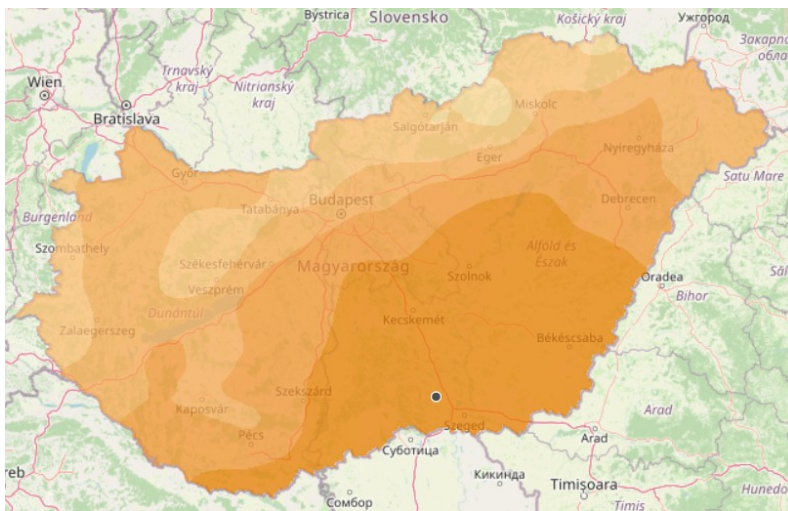
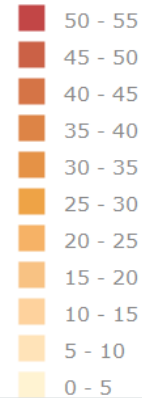


# KLÍMAVÁLTOZÁS

Ismeretanyag iskolai pedagógusok részére



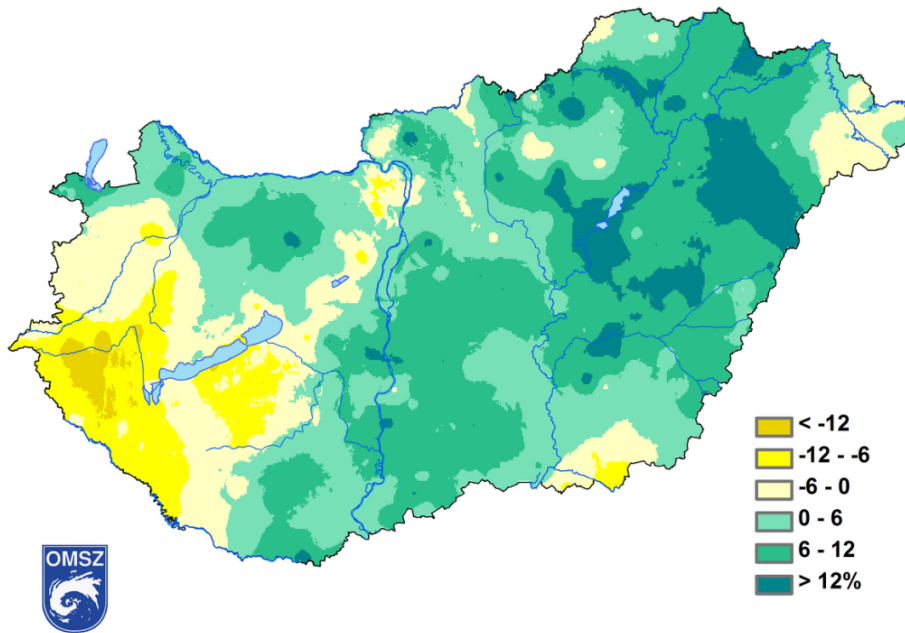
Kitettség - A hőségriadós napok számának várható változása a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján (napok száma)



## A csapadék mennyiségének a változása

A csapadék térben és időben nagyon változékony, így az éghajlatváltozás hatására bekövetkező tendenciákat nehezebb kimutatni, mint a hőmérséklet esetén. A csapadék változásának szemléltetésére hosszabb, több mint 50 évvel felölő időszak vizsgálatára van szükség:



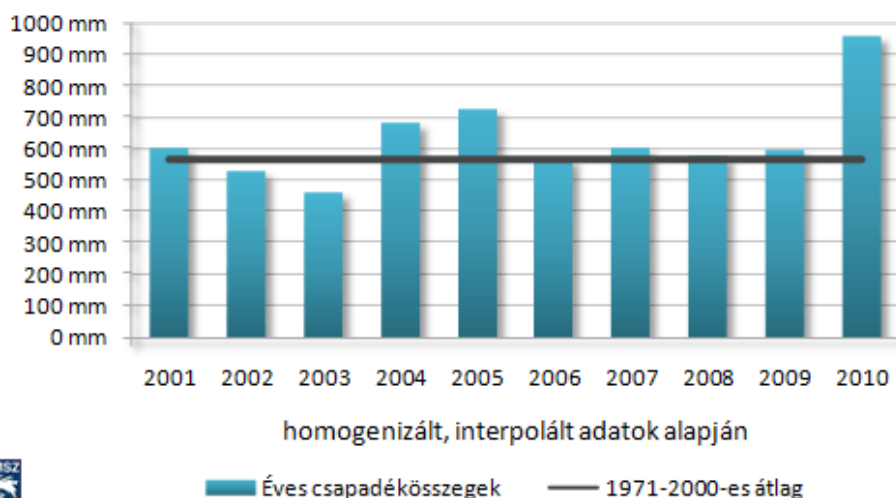


Az éves csapadékösszeg %-os változása 1961 és 2016 között.

Általánosságban elmondható, hogy Magyarországon 1901 óta az évi csapadékösszeg picit csökkent, azonban ha az értékeket 1961-től nézzük, akkor kismértékű növekedést láthatunk. Ezek a **változások** országos szinten nem szignifikánsak, de **az egyes területeken** mégis **jelentősek lehetnek**: az ország egyes tájain -20%-os, máshol akár +23%-os változásokat is találunk.

A szélsőségek intenzitásának fokozódására ékes példa a 2010-es év, mely 1901 óta a legcsapadékosabb év volt Magyarországon. Ekkor az átlagosnak mondható kb. 600 mm helyett 959 mm hullott!

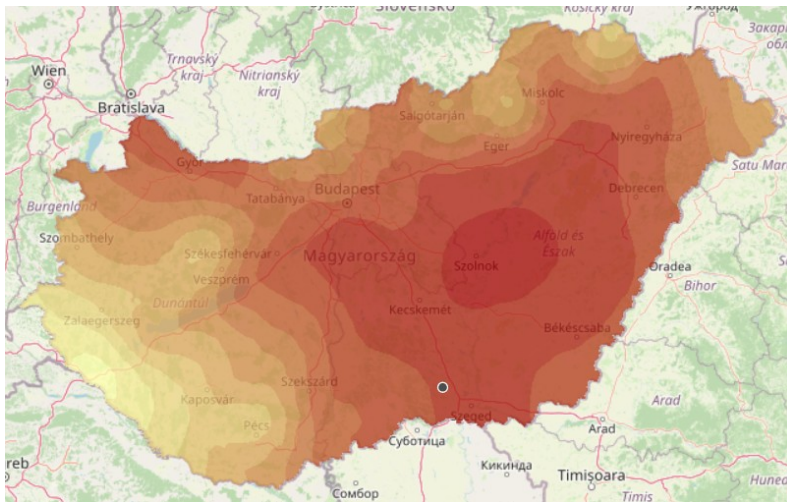
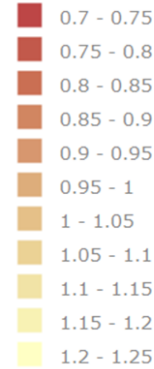
## Országos éves csapadékösszegek 2001-2010





**Forráskúton a csapadék mennyiségében ugyan csak kismértékű csökkenés várható** (a korábbi 525-550 mm-hez képest maximum 25 mm csökkenés), **azonban** ha figyelembe vesszük, hogy Forráskút térsége már eddig is aszályal sújtott terület volt (lásd az ariditási index térképet), **a következmények mégsem elhanyagolhatóak.**

Kitettség - Ariditási index Magyarországon az 1961–1990 időszakban



## Az erdőkre gyakorolt hatások<sup>4</sup>

A fatermesztés szempontjai alapján a magyar erdőket klímájuk alapján osztályokba sorolják. A bükkös klímába a leginkább csapadékos és párás hegy- és dombvidékek tartoznak. **Az erdős sztyepp jelenleg a legszárazabb erdészeti klímaosztály Magyarországon**, fafajokkal nem is lehet jellemezni, mert eredetileg mezőség volt.

Az erdők fokozottan ki vannak téve a klímaváltozás hatásainak, hiszen a fák nem képesek gyorsan helyet változtatni, az erdőket nem trágyázzák, nem öntözik, nincs növényvédelem és a kártevők ellen sem lehet védekezni.

<sup>4</sup> Forrás: <https://g7.hu/elet/20171107/a-klimavaltozas-javaban-pusztitja-a-magyar-erdoket-a-fenyoktol-es-a-bukkfától-elbucsuzhatunk/>





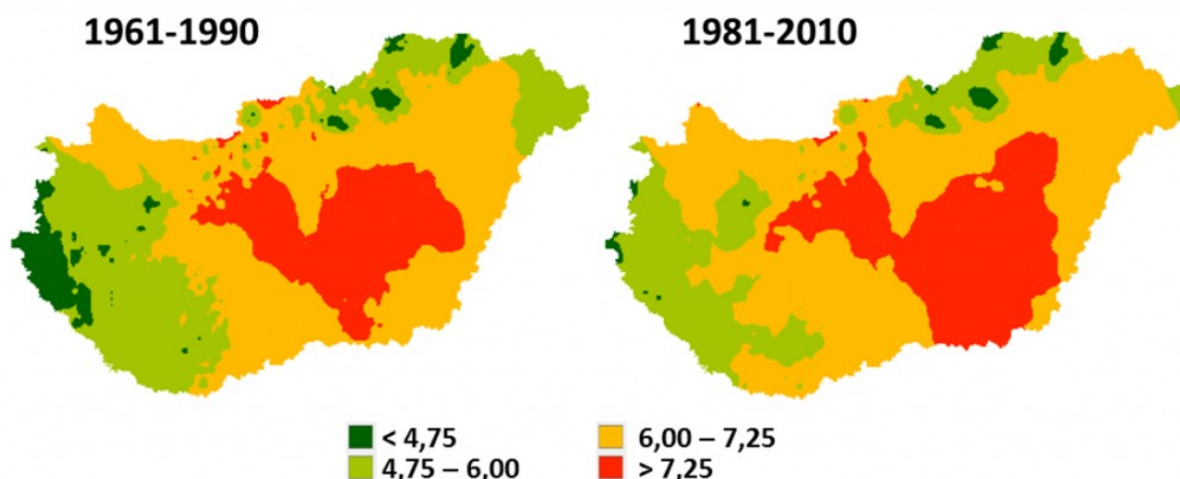
# KLÍMAVÁLTOZÁS

Ismeretanyag iskolai pedagógusok részére



A klímaváltozás miatti egyre gyakoribb aszályok miatt a fák életereje gyengül, ritkássá válik a koronájuk, ágaik száradni kezdenek, ezáltal a kártevők és a betegségek célpontjai lesznek. Ezzel párhuzamosan a melegedés miatt a kártevők életterei is elmozdulnak, és olyan területeken is megjelennek, ahol korábban nem. Ebből kifolyólag a klímaváltozás már a szárazságtűrő fafajokat is veszélyezteti.

Ha megnézzük az erdészeti klímaosztályok területét két különböző időszakban, tisztán látható a negatív irányú változás (sötétzöld: bükkös klíma, világoszöld: gyertyános-tölgyes, sárga: cseres-kocsánytalan tölgyes, piros: erdős sztyepp).

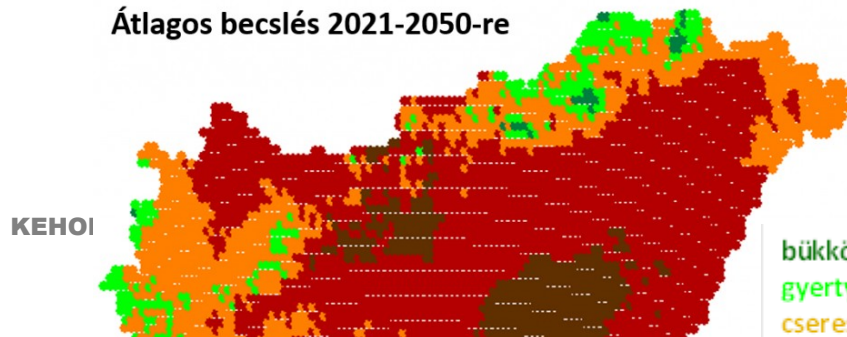


Csongrád-Csanád megye hazánk egyik legkevésbé erdősült megyéje. A megye erdeinek 53%-a homoktalajokon tenyészik. A legnagyobb összefüggő erdőtömbök is a Duna-Tisza közén, Ásotthalom és Ruzsa térségében találhatóak. A kötött talajokon álló erdők döntő többsége a Tisza és a Maros hullámterén, valamint a folyók közelében van.

A térség erdei szintén reagálni fognak a klímaváltozásra. A Forráskút környezetében található jellemzően elegyetlen erdők alkalmazkodóképessége elmarad az elegyes, több fajtából álló erdők mögött.

A Soproni Egyetem kutatói szerint 2050-re az ország területének mindössze 1 százalékán élhetnek optimális éghajlati körülmények között bükkfák. Az erdős sztyepp klímájú területek viszont több mint duplájára nőhetnek a valószínűnek tekinthető forgatókönyv szerint, és arányuk elérheti az 55 százalékot. Emellett minden bizonnyal meg fog jelenni egy Magyarországon eddig ismeretlen ötödik klímazóna is: a sztyepp vagyis pusztaság. A jövőbeni klímára vonatkozó előrejelzések alapján tehát harminc év múlva az ország területének 11 százaléka pusztaság lehet, alapvetően a Duna-Tisza köze déli és az Alföld nyugati részén. A kutatók szerint az alföldi sztyepp klímája leginkább az ukrainai sztyepphez fog hasonlítani. A pusztaságot legelőként lehetne hasznosítani, fákat nem lehet természeteni rajta, legfeljebb bozótok, cserjék élhetnek meg rajta.

## Átlagos becslés 2021-2050-re



KEHOI



Európai Unió  
Kohéziós Alap



ETÉS A JÖVŐBE

bükkös  
gyertyános-tölgyes  
cseres-kocsánytalan tölgyes



### **A klímaváltozás hatása a mezőgazdaságra<sup>5</sup>**

**A mezőgazdaság a klímaváltozásnak egyik leginkább kitett szektor.** Azt már látjuk, hogy a jövőben a nyarak várhatóan melegebbek és szárazabbak lesznek, és egyre több területet sújt majd aszály. A mezőgazdaság szempontjából **legfontosabb következmény a csapadék mennyiségének, intenzitásának és gyakoriságának a változása.** Mivel a csapadék mennyisége Magyarországon nagy valószínűséggel csökkenni fog, viszont egyre intenzívebb lesz, a hozzáférhető csapadékmennyiség duplán romlik. **Az öntözésnek tehát kulcsszerepe lesz,** ami viszont komoly kihívás elé állítja az ágazatot. Ez ráadásul érzékeny kérdés is, mert környezetvédelmi szempontból aggályos a vízfelhasználás miatt.

Az őszi és a tavaszi vetésű növények gyökeresen ellentétesen fognak reagálni az éghajlat változására. Míg a nyári aszályok miatt **a tavaszi vetésű növényeknél jelentős termésátlag-romlás várható,** addig a várhatóan csapadékosabb tél-tavaszi miatt az őszi vetésű terményeknek akár nőhet is a hozama. Jelenleg azonban **az ország ¾-én alapozzák tavaszi vetésű növényekre a mezőgazdaságot.**

Magyarország területének 60 %-a művelhető föld. Ennek a felén természetesen gabonát (alapvetően búzát, kukoricát és árpát), 20 %-án pedig ipari növényeket (napraforgót és repcét). **Két legfontosabb mezőgazdasági terményünk, a búza és a kukorica is a kiszolgáltatottabbak közé tartozik az éghajlatváltozás szempontjából; termésátlaguk 30 %-kal csökkenhet a század végére** több tanulmány szerint is. **A zöldborsó szintén nagy vesztese az éghajlatváltozásnak,** amelynek szintén 30 %-kal csökkenhet a hozama.

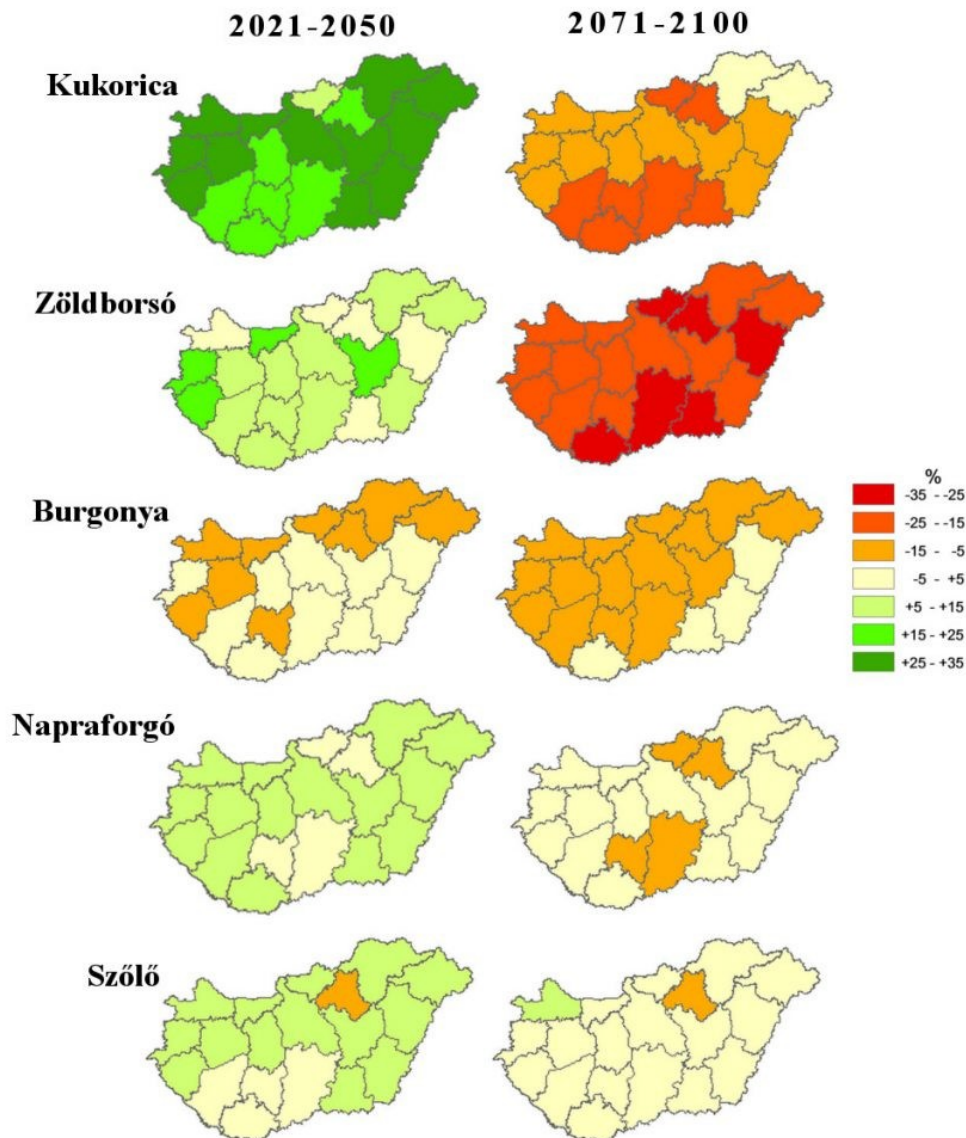
A zöldborsó mellett **a krumpli az a termény,** amelyet legnagyobb arányban öntöznek Magyarországon. A krumpli a hűvösebb, nedvesebb éghajlatot szereti, és **az éghajlatváltozás egyik első magyarországi áldozatának tűnik.**

<sup>5</sup> Forrás: <https://g7.hu/tech/20171027/a-magyar-mezogazdasagot-az-elsok-kozott-szarithatja-el-a-klimalvaltozas/>





## Várható változás a 2002-2011-es termésátlagokhoz képest



Magyarázat: a hosszútávú negatív kilátások ellenére a modellek azt jelzik előre, hogy **2050-ig nem lesz durva változás** a magyar mezőgazdaságban, sőt, **a közeljövőben a legtöbb magyarországi terményre pozitív hatása lehet a klímaváltozásnak**. A század második felében azonban megfordul a tendencia.

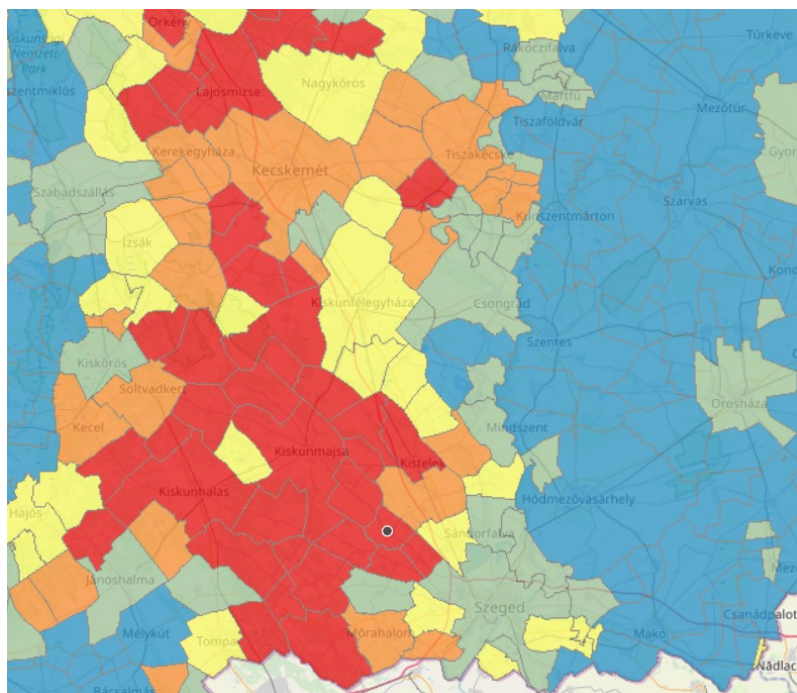
Az előrejelzések szerint **Forráskút térségében jelentős átalakulás várható a földhasználat tekintetében (NATÉR):**





# KLÍMAVÁLTOZÁS

Ismeretanyag iskolai pedagógusok részére



## Jelmagyarázat

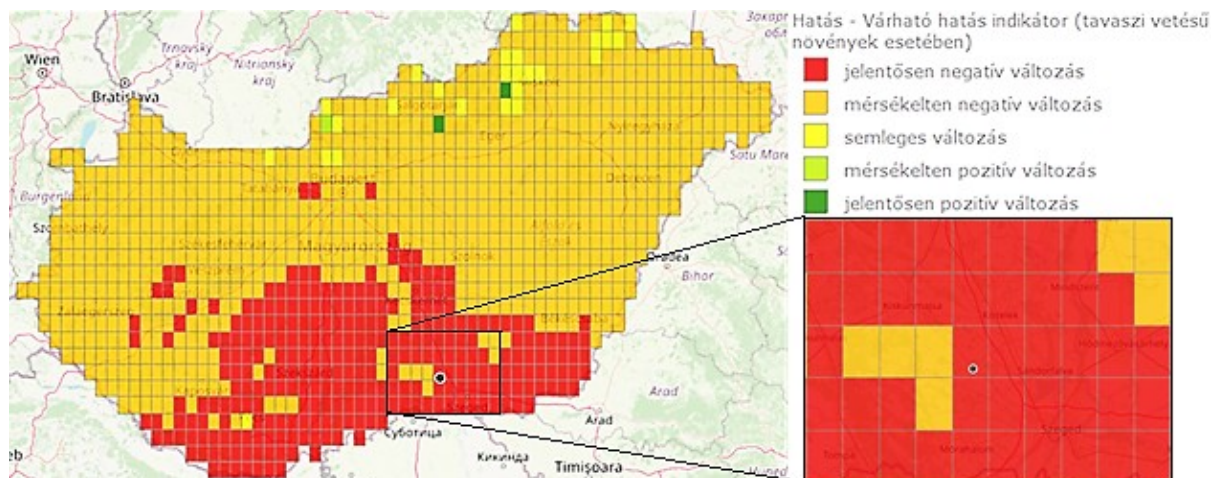
Hatás - A földhasználat általános változási potenciálja 2050-ig

- Elhanyagolható átalakulási potenciál
- Csekély átalakulási potenciál
- Mérsékelt átalakulási potenciál
- Jelentős átalakulási potenciál
- Kiemelkedő átalakulási potenciál

A **földhasználat-változás** és a klímaváltozás kapcsolata összetett: az éghajlati változások a felszínborítás-változás kulcsfontosságú hajtóerői lehetnek, de a földhasználat megváltozása is szerepet játszik a lokális és globális klímaváltozásokban. A földhasználat alakulását a környezeti és társadalmi-gazdasági hatások együttesen befolyásolják.

A növénytermesztésben **az egyik legérzékenyebb ágazat a kertészet, ezen belül is a gyümölcsstermesztés**, amelyet a tavaszi fagykárak, a kora őszi fagyok, a téli tartós hideghatás, az aszály, a túl sok csapadék, a túlzottan magas hőmérsékletek vagy éppen a jégverés egyaránt súlyosan érint.

A klímásérülékenység elemzése segítségével meghatározhatók azon területek, ahol a klímaváltozás nagymértékű negatív hatásokat eredményez és ahol a mezőgazdasági rendszer alkalmazkodóképessége gyenge. Ezek a területek kiemelt figyelmet követelnek majd a jövőben. A tavaszi vetésű növények sérülékenységét mutatja be a következő ábra, melyen jól látszik, hogy **Forráskút térsége a sérülékeny területek közé tartozik**.





## 3. Mit tehetünk mi? – Egyéni felelősségünk

**A globális felmelegedés elleni küzdelem láthatóan még mindig nem foglalta el méltó helyét az érdek- és értékrendszerben:** először a létezését se ismerték el, később kereskedelmi téma lett belőle, mostanra pedig átalakult egy PR-szlogenné. **Olyan ez, mint annak idején a rabszolgaság eltörlése volt:** eleinte természetes volt a rabszolgaság intézménye és gazdasági szempontból jól jövedelmezett a rabszolga-kereskedelem is. **A fordulat akkor jött el, amikor gazdasági kérdésből előbb morális dilemmává vált, majd az egyenjogúság és egyenlőség, mint alapvető erkölcsi érték általánosan elfogadott és megkérdőjelezhetetlen lett.**<sup>6</sup>

**Be kell látnunk, hogy:**

- Minden mindennel összefügg, és
- nem elég egy egyszeri „akció”, a klímatudatosság életforma!

A klímaváltozás elleni küzdelemben nem hagyatkozhatunk csak arra, hogy azt majd a politikusok és a nálunk sokkal nagyobb befolyással bíró gazdasági szereplők megoldják. Sőt! **A klímaváltozás várható hatásai nagyrészt helyhez kötődnek,** közülük sok települési, vagy háztartási/egyéni szinten generál megoldandó feladatokat. A különböző területek geológiai, földrajzi, társadalmi és gazdasági adottságai jelentősen eltérnek egymástól, ezért az alkalmazkodás lehetőségei is különfélék. **Az alkalmazkodás szintén leginkább lokálisan értelmezhető.**

Az **egyéni-, közösségi-és települési szintű kezdeményezések** tehát legalább olyan **fontosak a klímavédelemben,** mint a globális politikai döntések és jogi erejű vállalások. Noha ezekre számos pozitív példa létezik, **sokan mégsem tudják, merre induljanak el, hogyan éljenek klímatudatosabban és hogyan magyarázzák ezt el a környezetükben élőknek.**

A klímaváltozás a globális felmelegedés következménye, amelyet viszont az üvegházhatású gázok (ÜHG-gázok) magas koncentrációja idézett elő. **A feladat tehát az ÜHG-gázok, elsősorban a CO2 kibocsátásának a csökkentése!** A következőkben erre mutatunk néhány példát, melyek könnyedén beépíthetők a mindennapokba.

---

<sup>6</sup> A Michigani Egyetem professzora, Andy Hoffmann Organizational Dynamics című újságban megjelent cikke nyomán.







## Vásárlási szokások:



<https://tenyekerodje.blogspot.com>

## **A mindennapokba beépíthető klímatudatos vásárlási szokások például a következők:**

- Helyi, regionális termékek előnyben részesítése: a (lehetőleg) helyi termékek vásárlása számos szempontból jobb választás, mint az esetlegesen olcsóbb tengerentúli terméké, hiszen friss, ellenőrzött, hazai, sokkal kisebb a szállítási költsége, és nem utolsó sorban munkahelyek is teremthetők általa.
- Műanyagok mellőzése:
  - Meglévő szatyrok használata újak vásárlása helyett
  - PET-palackok elkerülése
  - Műanyag csomagolású termék elkerülése – igen, nagyon nehéz!
  - Környezetbarát termék vásárlása műanyag helyett
- Tudatos ruházkodás
  - fast fashion termékek kerülése (nem feltétlenül etikus/fenntartható módon készülnek, túl fiatal munkaerő, alacsony bérek, rossz munkakörülmények, stb.)
  - használt (de jó minőségű) ruhák használata, vásárlása
  - Minőségi alapanyagokból készült termékek (pl. pamut póló vásárlása poliészter helyett)
  - A feleslegessé váló ruhák továbbadása.





## Közlekedés:



<https://tenyekerodje.blogspot.com>

### A mindennapokba könnyen beépíthető elemek:

- Tömegközlekedési eszközök, kerékpár és gyaloglás előnyben részesítése: a közlekedés felelős a teljes uniós szén-dioxid-kibocsátás majdnem 30 százalékáért, amelynek 72 százaléka a közúti közlekedésből származik.
- A kerékpárosok és gyalogosok támogatása előzékeny vezetési stílussal (ne legyen életveszélyes és időrabló eljutni A-ból B-be)
- Autómentes napok beiktatása.





## Otthoni szokások:



<https://tenyekerodje.blogspot.com>

## A mindennapokba beépíthető klímatudatos otthoni szokások:

- **Víztakarékoság:** a víz olyan, korlátozottan rendelkezésre álló forrás, amely védelemre szorul, és amelyet fenntartható módon kell felhasználni. A napi rutin megváltoztatásával sok vizet spórolhatunk: a kádas fürdéssel körülbelül 200 liter víz fogy, egy 5 perces tusolással ezzel szemben csak 75 liter. A csap elzárása, a víztakarékos WC-öblítés és az esővíz gyűjtése növények locsolása céljából további lehetőséget teremtenek a víztakarékoságra.
- **Energiatakarékoság:** itt is a „sok kicsi sokra megy” elve érvényesül. Áramot, és így energiát lehet megspórolni a feleslegesen felkapcsolt lámpák leoltásával, a nem használt elektronikus eszközök áramtalanításával (hiszen kikapcsolt állapotban is fogyasztanak), valamint a fűtés és klíma alacsony fokozaton tartásával. Ez utóbbi azért is fontos, mert egy háztartás energiafogyasztásának döntő többségét a fűtés jelenti! A fűtés emellett szárítja is a levegőt.
- **Szelektív hulladékgyűjtés:** A szelektív hulladékgyűjtés a feltétele az anyagában történő újrahasznosításnak, ami viszont azért fontos, mert így „az anyag nem vész el, csak átalakul”. A szelektív hulladékgyűjtés feltételei Forráskúton adottak.
- **Zöld környezet kialakítása és megóvása:**
  - Növénytelepítés betonozás helyett
  - Saját kiskert készítése, komposztálás
  - Gyomirtók és egyéb vegyszerek használatának ésszerűsítése
- **Házi hulladékégetés mellőzése (az avarégetés is káros!)**





## Táplálkozás



<https://tenyekerodje.blogspot.com>

### A mindennapokba beépíthető klímatudatos táplálkozási szokások:

- Kevesebb hús-és tejtermék, több zöldség és gyümölcs:
  - A haszonállatok tartásából eredő károsanyag-kibocsátás meghaladja a közlekedését (az ENSZ 2017-es jelentése szerint). Ráadásul egy gramm fehérjére számolva a bányászati és a marhahús előállítás 250-szer nagyobb gázkibocsátással jár, mint a hüvelyes növényeké, a disznó és a baromfi esetében pedig a különbség 40-szeres.
  - A haszonállattartás metán és dinitrogén-oxid (N<sub>2</sub>O, kéjgáz) képződésével jár, ezek a gázok pedig hússzor, illetve kétszázötvenszer annyira fokozzák az üvegházhatást, mint a szén-dioxid.
  - Az állattenyésztés az ENSZ élelmezésügyi és mezőgazdasági szakosodott szervezete (FAO) szerint önmagában 14,5 százalékban felel az üvegházhatású gázok termeléséért.
  - Az állattenyésztés – és annak kibocsátásai – kapcsán nem feledkezhetünk el a tejtermékekről sem, hiszen, ezekhez is marhára van szükség. Az egy gramm fehérjére jutó üvegházhatású gázok száma szempontjából a sajt rosszabb választás, mint a sertés, de a tejfogyasztásunkat se árt visszafogni!
- Pontosan kimért adagok, a felesleg fagyasztása – pazarlás elkerülése
- Gyorséttermek kerülése, minőségi élelmiszerek fogyasztása
- Kevesebb cukor, tartósítószer és ízfokozó használata





- Hagyományos, Magyarországon (de legalább Európában) termelt alapanyagok használata.

## Klímatudatos életmód, egyéni példamutatás



<https://tenyekerodje.blogspot.com>

### **Klímatudatos életmód és egyéni példamutatás a mindennapokban:**

- Környezetünk tisztán tartása
- Iskolai közös kert létesítése, a gyerekek bevonása a növények ápolásába
- „Generációk fája”: közös faültetés az óvodások, iskolások, a szülők és pedagógusok, valamint a nyugdíjasok bevonásával
- Növény-és állatvédelem (nem csapom le a pókot, akkor se, ha félek tőle)
- Saját készítésű ajándékok, dekorációk.





## AZ IPCC ÉS JELENTÉSEI

A testület 3 fő témakörben készít átfogó elemzéseket:

1. Értékeli és rendszerezi a globális felmelegedés kiváltó okairól rendelkezésünkre álló tudományos ismereteket.
2. Elemzi az éghajlatváltozás következményeit a környezetre és a gazdaságra nézve.
3. Áttekinti és értékeli a szükséges és lehetséges válaszstratégiákat.

A munkacsoportok bizonyos időközönként részletes **helyzetértékelő jelentést** (Assessment Reports) adnak ki:

1. Az **IPCC 1990-ben publikált Első Értékelő Jelentése** után a WMO és az UNEP között tárgyalások kezdődtek az ENSZ Éghajlat-változási Keretegyezményről (UNFCCC), amit azután 1992-ben Rio de Janeiróban, az ENSZ Környezeti és Fejlődési Konferenciáján írtak alá. "**Föld-csúcson**" elfogadott keretegyezményhez minden ENSZ-tagállam csatlakozott, és összesen 197 ország ratifikálta – ezzel ma közel univerzális tagsága van. Ez a **klímaváltozás problémájának kezelésére irányuló első lépésként tekinthető**.
2. Az 1995-ben megjelent **Második Értékelő Jelentés** hozzájárult az ENSZ Éghajlat-változási Keretegyezmény **Kiotói Jegyzőkönyvének** megszületéséhez (1997). A jegyzőkönyv a fejlett országokat kötelezte kibocsátásaik korlátozására (5%-os kibocsátáscsökkentés 2012-ig). Ennek a nagy kibocsátó USA nem kívánt részese lenni, és később Kanada is kilépett belőle. A Kiotói Jegyzőkönyv 2005-ben lépett életbe.
3. A 2001 szeptemberében kiadott **Harmadik Értékelő Jelentésben** az IPCC megállapította, hogy a korábbinál erősebb bizonyítékok szólnak amellett, hogy a XX. század második felében tapasztalt felmelegedés oka emberi tevékenységben keresendő.
4. A **Negyedik Értékelő Jelentést** 2007-ben publikálta az IPCC. Ekkorra már hatályos volt a Kiotói Jegyzőkönyv, így ezt a jelentést már a közvélemény és a politikusok is kiemelt figyelemmel kísérték. A korábbiaknál nagyobb lett az igény annak jobb megismerésére, megértésére, hogy **milyen mértékű és ütemű globális kibocsátás-csökkentéssel érhető el a légköri üvegházhatás erősödésének megállítása**, illetve **milyen következményei lehetnek a globális éghajlatváltozásnak** az egyes térségekben. Itt már jóval nagyobb hangsúlyt fektettek az éghajlatvédelemre és fenntarthatóságra irányuló fejlesztési politikák összehangolására, valamint az éghajlatváltozás mérséklésével és az alkalmazkodással kapcsolatos feladatok összekapcsolására.
5. Az **Ötödik Értékelő Jelentés** – terjedelmes volta miatt – több részletben jelent meg 2013-ban és 2014-ben. A jelentés átfogó képet kívánt nyújtani az éghajlatváltozásról, melyet látványos diagramokkal, ábrákkal tettek közérthetővé. Főbb témakörei:
  - a megfigyelt változások és azok okai;
  - éghajlatváltozás a jövőben, kockázatok és hatások;
  - az alkalmazkodás, a mérséklés és a fenntartható fejlődés jövőbeli pályái;
  - alkalmazkodás és mérséklés.





6. **A Hatodik Értékelő Jelentés 2022-re várható**, épp egy évvel a klímavédelmi intézkedéseket értékelő Globális Leltár (Global Stocktake) előtt.

Ezen túlmenően az IPCC tematikus jelentéseket (különjelentések), módszertani jelentéseket és technikai dokumentumokat is készít. A legújabb különjelentések a médiában is nagy visszhangot kaptak:

- 2018. október: megjelent az IPCC híres „1,5 °C-os jelentése” (Global Warming of 1,5 °C): Az IPCC különjelentése az iparosodás előtti szintet meghaladó 1,5 °C-os globális felmelegedés hatásairól és a kapcsolódó globális üvegházhatású gázok kibocsátási útvonalairól, az éghajlatváltozás fenyegetésére adott globális válasz erősítése, a fenntartható fejlődés és a szegénység felszámolására irányuló erőfeszítések összefüggésében. E szerint **alig egy évtizedünk maradt, hogy a világ országai drasztikus kibocsátás-csökkentési intézkedéseket tegyenek**, különben valószínűleg lehetetlen lesz a globális melegedés mértékét 1,5 °C alatt tartani. A kiadvány azt is világossá tette, hogy ehhez **a globális üvegházhatású gázkibocsátást legalább 45 %-kal kell csökkenteni 2030-ig.**
- 2019. augusztus: Az IPCC különjelentése az éghajlatváltozásról, az elsivatagosodásról, a talajromlásról, a fenntartható földgazdálkodásról, az élelmezésbiztonságról és az üvegházhatású gázok áramlásáról a szárazföldi ökoszisztémákban (Climate Change and Land)
- 2019. szeptember: az IPCC különjelentése az óceánról és a krioszféráról a változó éghajlatban (The Ocean and Cryosphere in a Changing Climate).

Az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezmény (UNFCCC) részes felek konferenciája, a COP (Conference of the Parties) a **nemzetközi klímapolitikai tárgyalások elsődleges szervezeti kerete, mely évenként tart egy ülészakot.** A lényegesebb COP-konferenciákat felsorolásunk tartalmazza:

- Az első COP-ot 1995-ben rendezték Berlinben.
- **1997, Kiotó:** legfőbb eredménye a Kiotói Jegyzőkönyv aláírása, melyben a résztvevő fejlett országok kötelezettséget vállaltak arra, hogy csökkentik az üvegház-gáz kibocsátásaikat.
- **2009, Kopenhága:** A Kiotói Jegyzőkönyv meghosszabbítását és az összes országra való kiterjesztését erre a konferenciára tervezték, de ez kudarcba fulladt. A legfontosabb eredmény, hogy mindenki egyetértett abban, hogy részt kell vállalnia Földünk megmentésében. A végül elfogadott **Kopenhágai Megállapodás célja, hogy a globális hőmérséklet legfeljebb 2°C-kal legyen nagyobb, mint az ipari forradalmat megelőzően.**
- **2012, Doha:** **sikerült a Kiotói Jegyzőkönyvet meghosszabbítani** (Dohai Módosítás), melynek értelmében az ahhoz csatlakozó fejlett államok **átlagosan 18%-os kibocsátáscsökkentést vállaltak 2020-ig.** Ennek viszont már az USA és Kanada mellett más nagy kibocsátók, mint pl. Oroszország és Japán sem lett részese, s **kellő támogatottság híján a mai napig nem lépett hatályba.**
- A **2015-ös párizsi COP21 konferencia** idején az IPCC 5. Értékelő Jelentése már megjelent, ezért a rendezvény a fokozott elvárásoknak eleget téve már valós eredményeket hozott: az államok egy alapvető jelentőségű megállapodást értek el, hogy fellépjenek a klímaváltozás ellen, valamint felgyorsítsák és erősítsék a fellépést és a befektetéseket, amelyek a fenntartható alacsony széndioxid-kibocsátású jövőhöz szükségesek. A párizsi klímamegállapodás **központi célja, hogy erősítse a klímaváltozás veszélyeire adandó**





globális válaszadást úgy, hogy a globális felmelegedést 2 Celsius-fok alatt tartja az iparosodás előtti mértékhez képest, valamint törekszik arra, hogy ennél még kevesebb, maximum 1,5 Celsius-fok legyen a felmelegedés. Fontos különbség a Kiotói Jegyzőkönyvhöz képest, hogy a Párizsi Megállapodás már **mind a fejlett, mind a fejlődő országok számára kötelezettségeket fogalmaz meg** üvegházhatású gázkibocsátásaik szabályozására, valamint az alkalmazkodási törekvéseik tervezésére, végrehajtására, és a globális közösség tagjainak kölcsönös segítésére. A Párizsi Megállapodás aláírásával **gyakorlatilag a Föld összes országa elköteleződött** (a megállapodást 194 ország és az EU írta alá) a mellett, hogy hajlandó lépéseket tenni annak az érdekében, hogy a globális melegedés ne legyen több 1,5-2 °C-nál. Itt kérték fel az IPCC-t a „1,5 °C-os jelentés” elkészítésére is.

**Az USA**, mely Kína után a második legnagyobb szén-dioxid kibocsátó a Földön, 2019. novemberben **elindította a hivatalos kilépési procedúrát**, ezzel komolyan veszélyeztetve az egyezmény céljának teljesülését.

- 2016, Marrákes, Morokkó: A COP kiemelt kérdése a vízhiány, a víz tisztasága és a vízzel kapcsolatos fenntarthatóság, amely a fejlődő világban, beleértve számos afrikai államot, komoly problémát jelent. Egy másik kiemelt kérdés az üvegházhatást okozó kibocsátások csökkentésének és az alacsony szén-dioxid-kibocsátású energiaforrások felhasználásának szükségessége volt. Peter Thomson, az ENSZ Közgyűlésének elnöke felszólította a globális gazdaság átalakítását valamennyi ágazatban az alacsony kibocsátású globális gazdaság elérése érdekében.
- 2019: Madrid, Spanyolország: A konferenciára eredetileg Brazíliában került volna sor, azonban az akkor Brazília elnökévé frissen kinevezett Jair Bolsonaro elállt a házigazdaszereptől. Spanyolország ezt követően jelentkezett és így kinevezték új házigazdaként.
- 2020: A tervek szerint 2020. november 9. és 19. között, Glasgowban, az Egyesült Királyságban zajlott volna az esemény, azonban a COVID-19 miatt egy eddig meg nem határozott 2021-es időpontra halasztották.

