

ÉGHAJLATVÁLTOZÁS: OKOK, HATÁSOK, VÁLASZOK



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Kohéziós Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

SZÉCHENYI

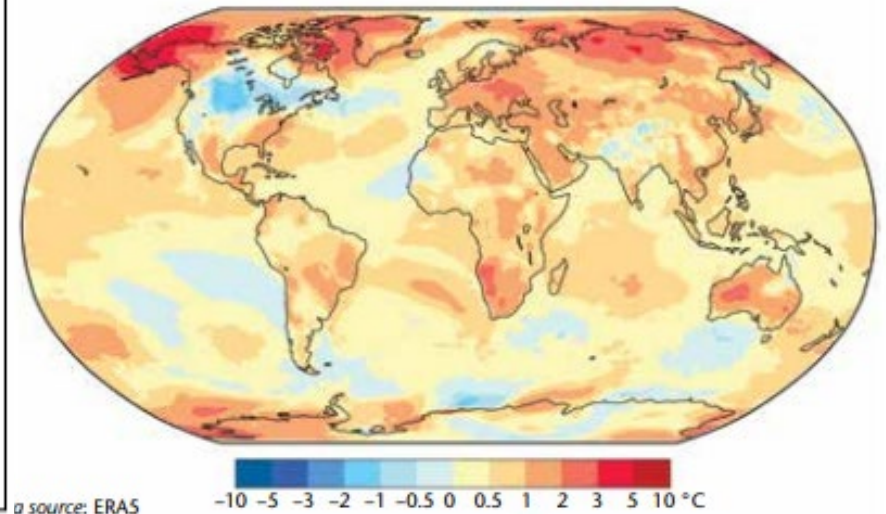
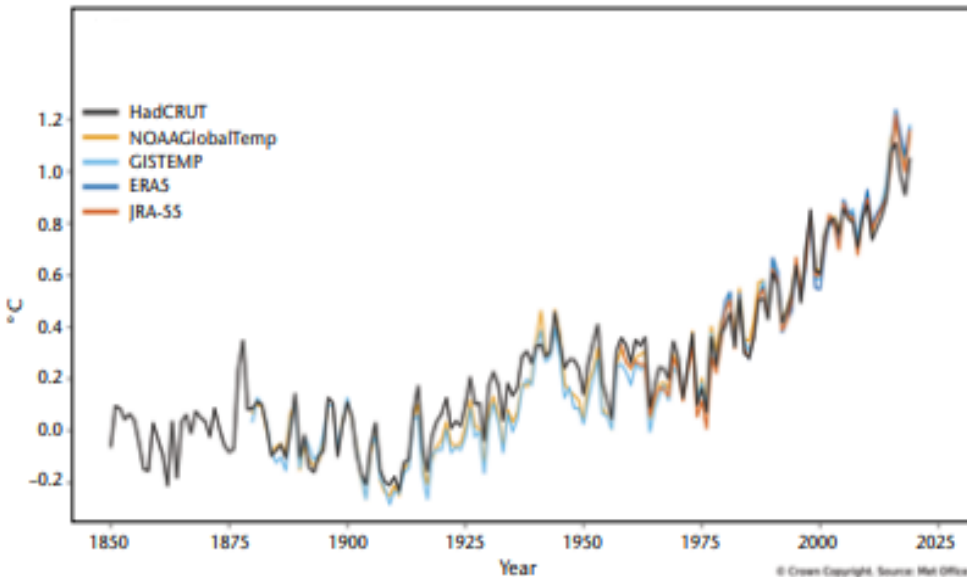


A program a KEHOP-1.2.1-18-2018-00043 azonosítószámú, „Bükkábrány, Mezőkövesd és Mezőkeresztes települések helyi klímastratégiájának kidolgozása, klímatudatosságot erősítő szemléletformálás megvalósítása” című projekt keretében valósul meg.

Hogyan alakul a globális klíma?

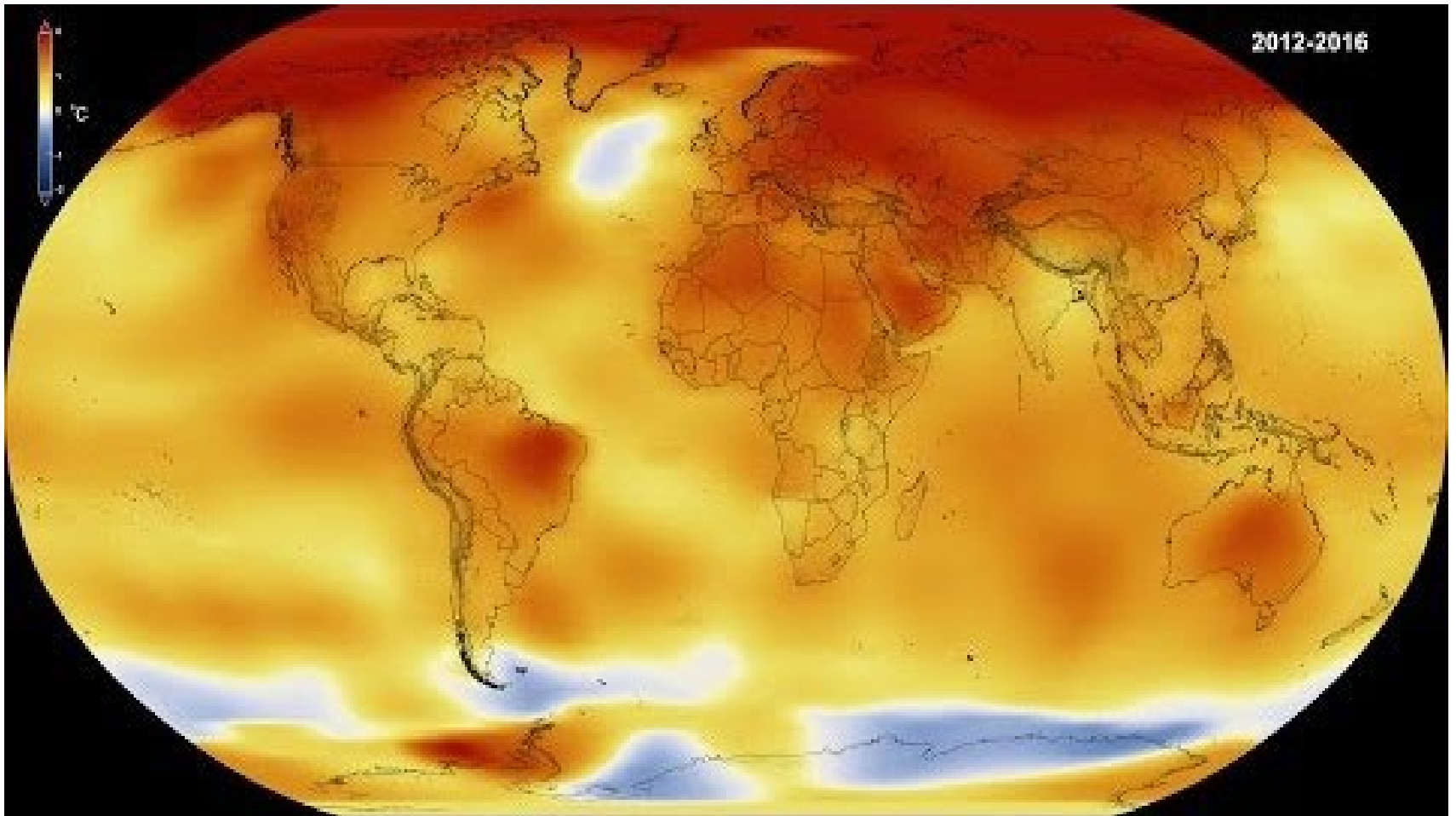
2019

Az **elmúlt öt év** (2015-2019) **a legmelegebb 5 év** volt a rendszeres meteorológiai mérések kezdete óta, 2019-ban a globális átlaghőmérséklet közel $1,1^{\circ}\text{C}$ -kal meghaladta az ipari forradalom előtti szintet



Forrás: WMO Statement on the Status of the Global Climate in 2019

Hogyan alakul a globális klíma?

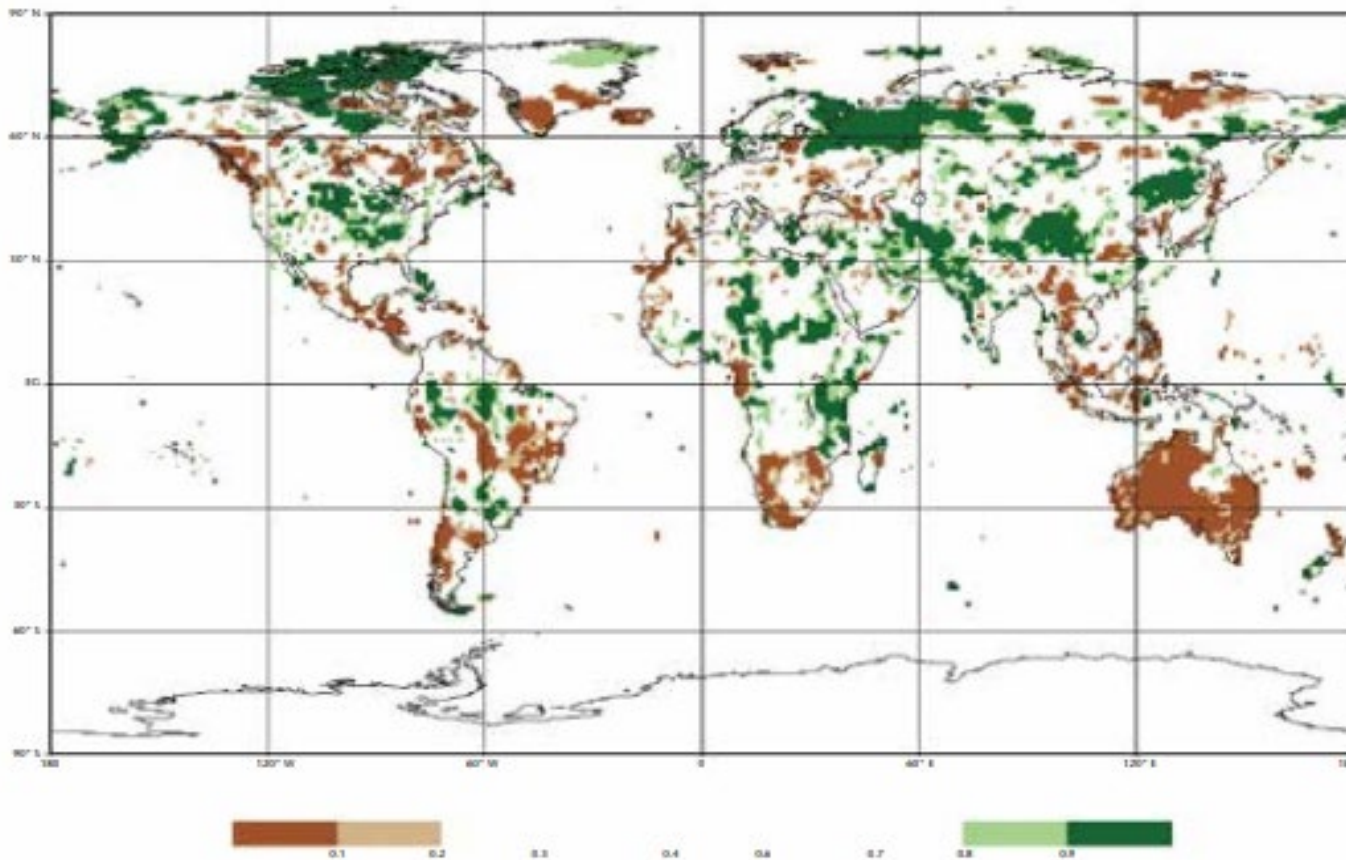


https://www.youtube.com/watch?time_continue=20&v=bCVXnrQfzGA

Hogyan alakul a globális klíma?

2019

A csapadékeloszlás területi eloszlása rendkívül szélsőséges mintázatot mutatott a Földön

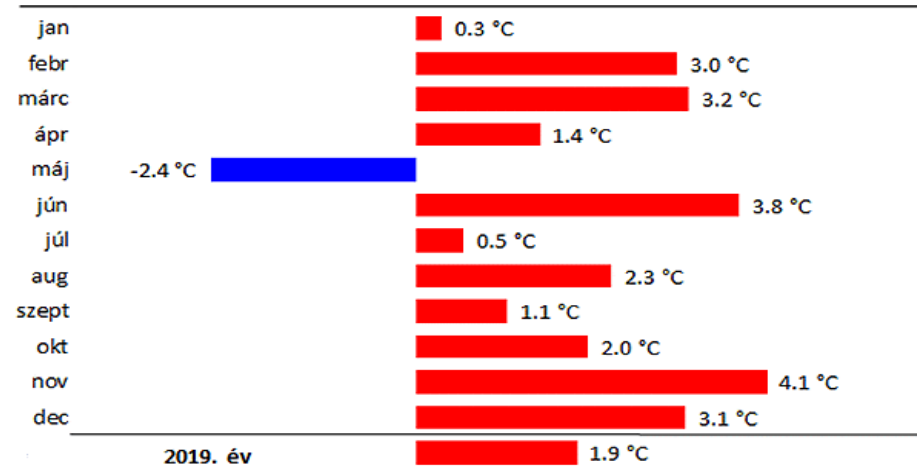
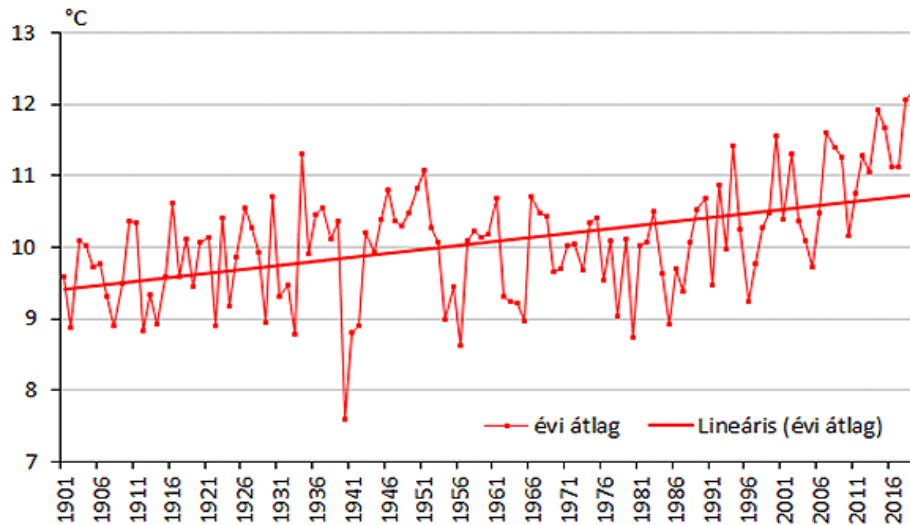


Forrás: WMO Statement on the Status of the Global Climate in 2019

Hogyan alakul a hazai klíma?

2019

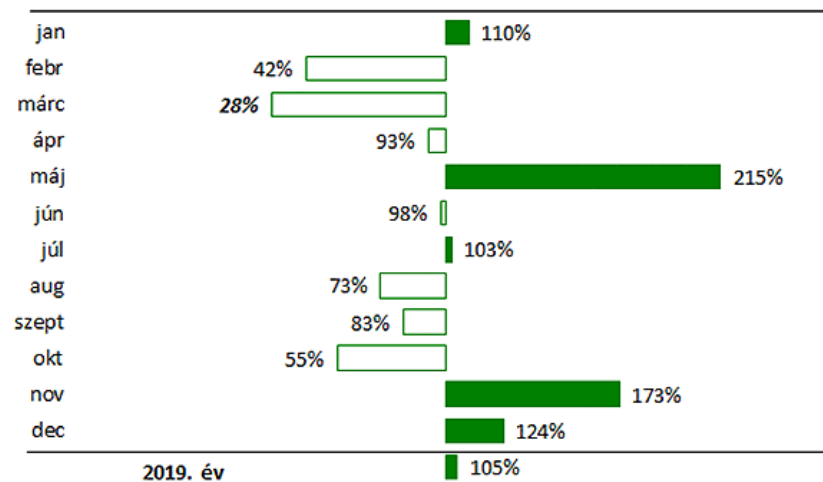
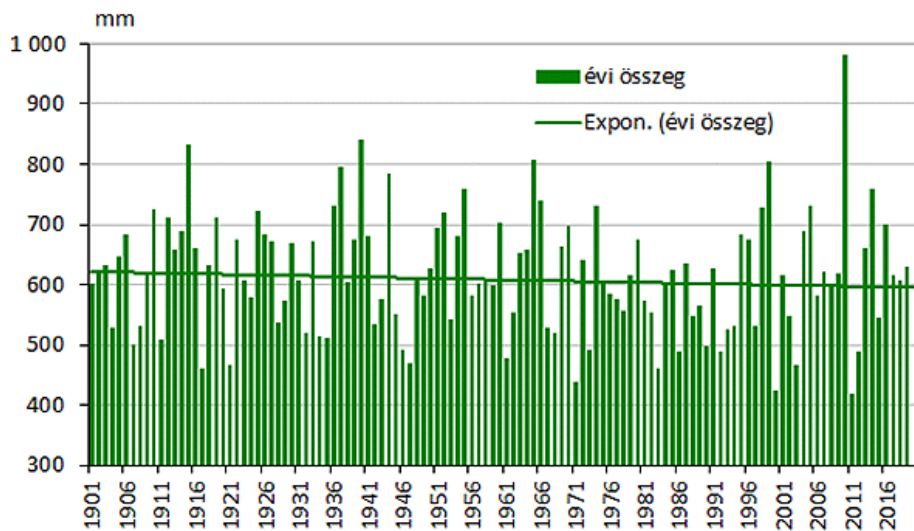
- 12,19 °C-os középhőmérsékleti értékkel 1901 óta a **legmelegebb év volt** (a második legmelegebb évet, 2018-at követően)
- Mindössze **egyetlen hónap átlaghőmérséklete múlt alul a sokéves átlagot**



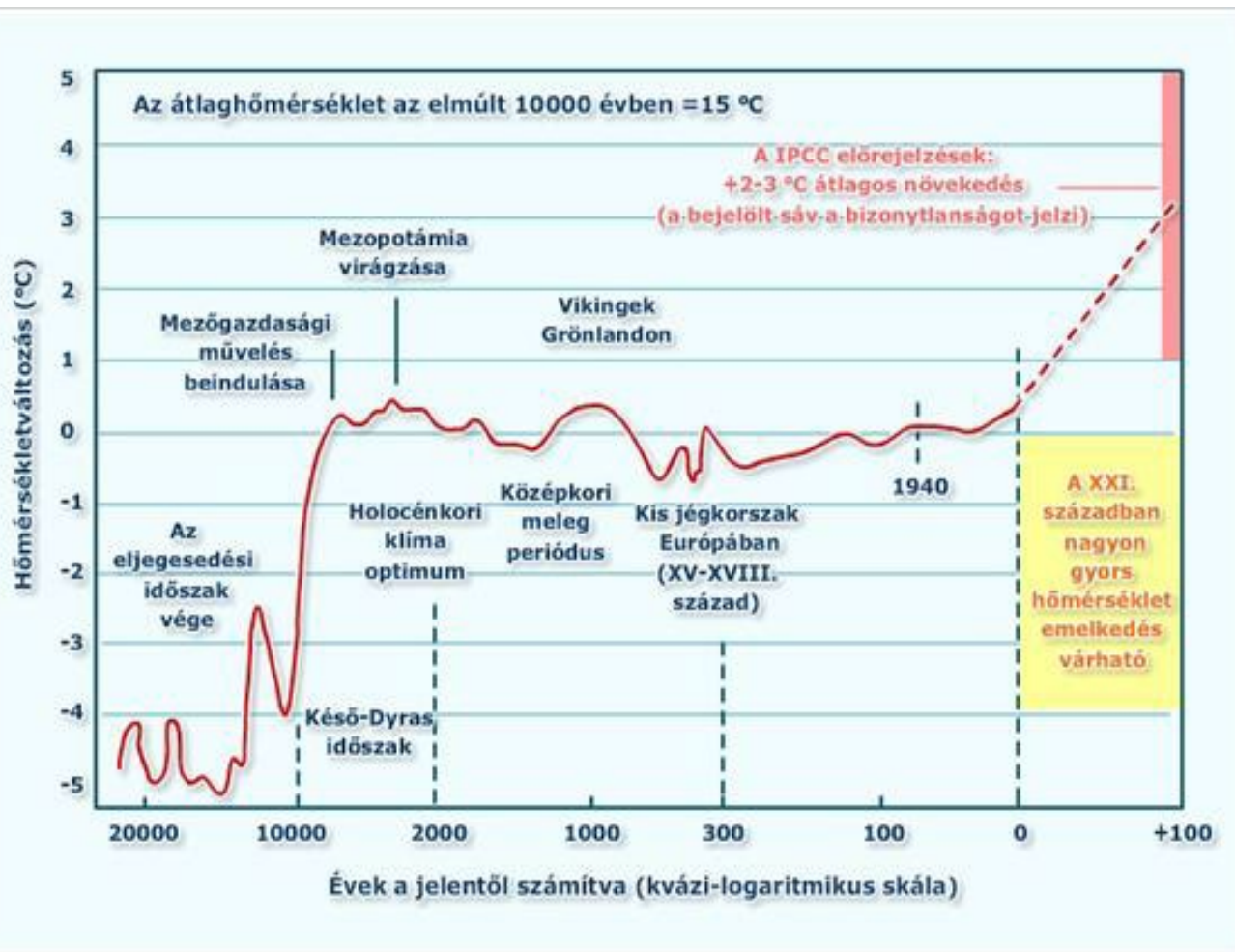
Hogyan alakul a hazai klíma?

2019

- éves csapadék mennyisége a sokéves átlag közelében alakult (105%);
- elmúlt 115 év adatai alapján **enyhén csökkenő tendencia** figyelhető meg, jelentős területi eltérésekkel;
- elmúlt évekhez hasonlóan **szélsőséges éves csapadékeloszlás**.



Emberi történelem és éghajlat



- Az emberi történelem kezdete, a mezőgazdasági művelés elterjedése „egybeesik” az éghajlat hirtelen kedvezőbbé válásával
- Az emberi történelem mindvégig a jelenlegihez nagyságrendileg hasonló éghajlati körülmények között zajlott
- **A jövő** előre jelzett **klimatikus viszonyai ismeretlenek az emberiség számára**

Vita az okok körül

Mi az, amiben egyetértés van?

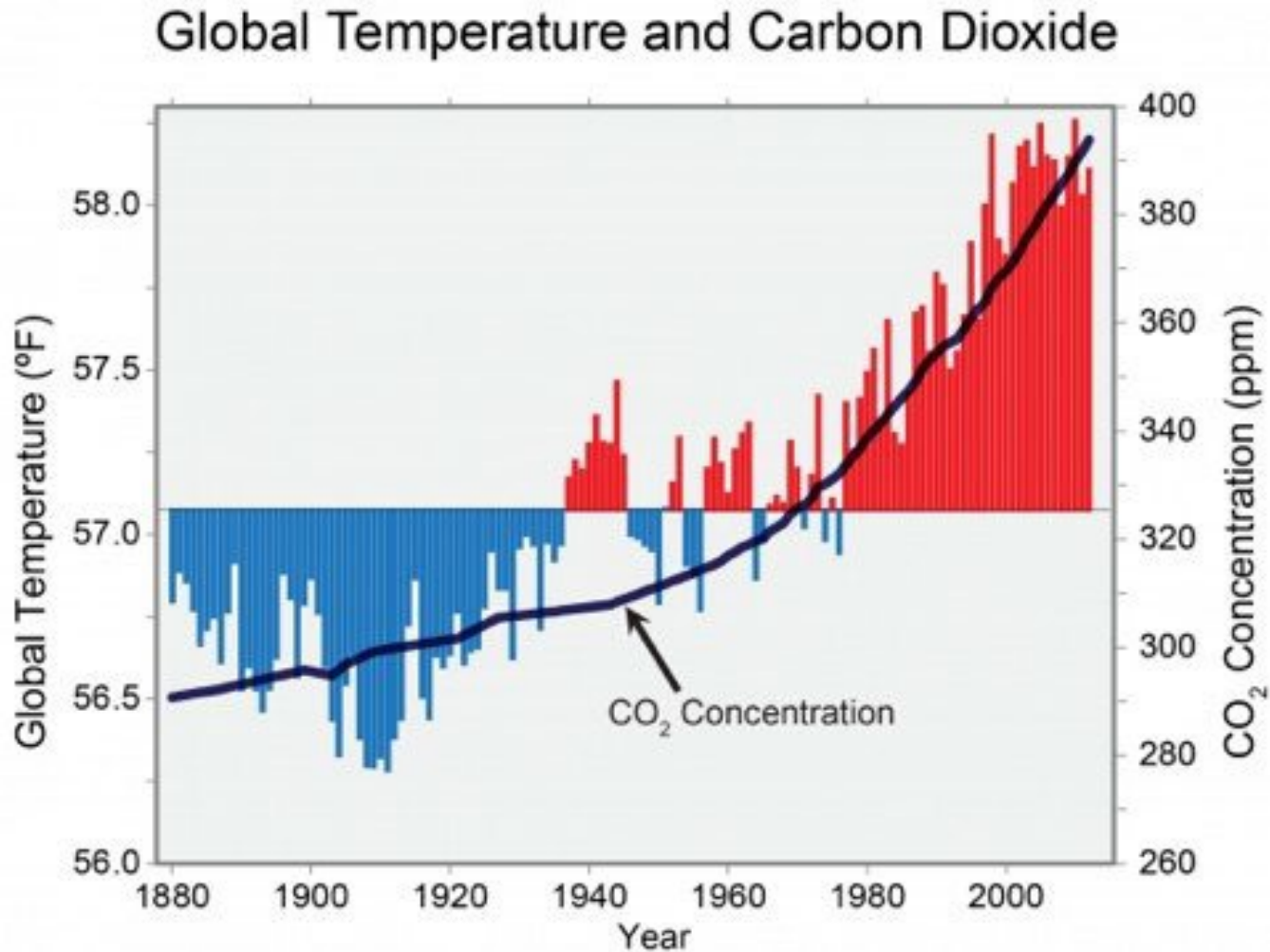


- A megfigyelt éghajlati mutatók, ökoszisztéma indikátorok a Föld számos pontján statisztikailag szignifikáns változást mutatnak. **A globális változások mértéke és gyorsasága nagyobb, mint az elmúlt 30ezer évben valaha.**
- **Megváltozott a földi légkör összetétele.** Napjainkig a légköri üvegházhatású gázok sorában a szén-dioxid koncentrációja 37%-kal, a metáné 156%-kal, a dinitrogén-oxidé pedig 19%-kal nőtt az iparosítás előtti időszakhoz képest.

Mi az, amiben nincsen teljes körű egyetértés?

- Nincsen mindent kétségtelenül eldöntő bizonyíték arra, hogy a **fenti két folyamat között van-e ok-okozati összefüggés.**

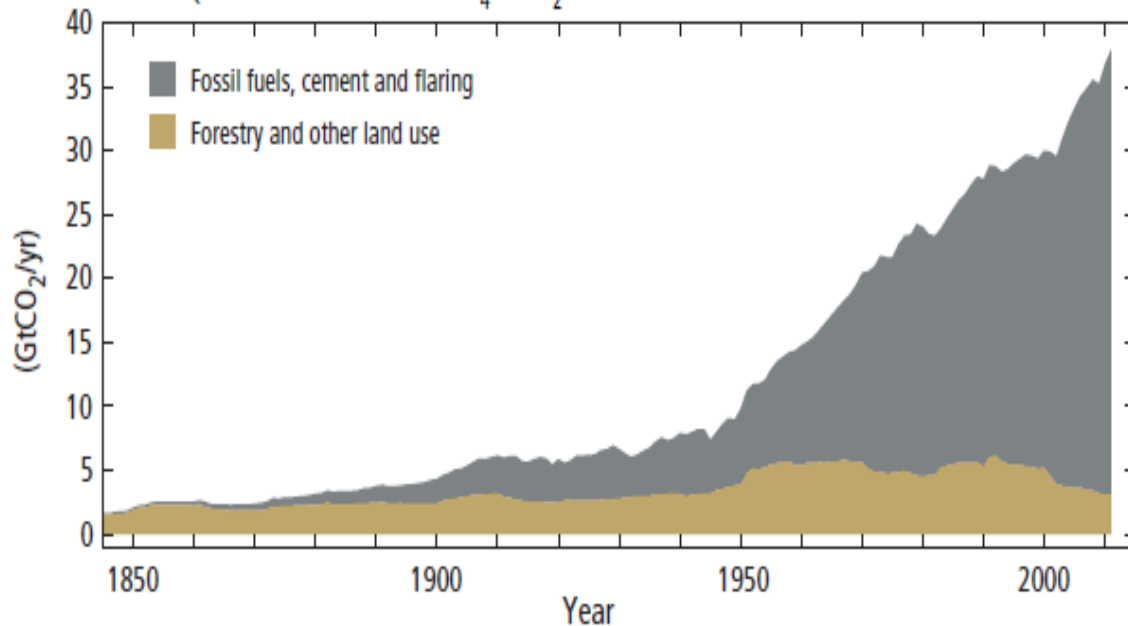
Szén-dioxid koncentráció és felmelegedés



Hogyan alakult az üvegházhatású gázok kibocsátása?

Global anthropogenic CO₂ emissions

Quantitative information of CH₄ and N₂O emission time series from 1850 to 1970 is limited



Forrás: IPCC 5. Synthesis Report (2014)

1950-es évek óta **intenzív növekedés**, amelynek „nem látszik a vége”

Nemzetközi egyezmények sem képesek egyelőre megállítani az üvegházhatású gázok kibocsátásának emelkedését

Mi történne, ha hirtelen nullára csökkenne az üvegházhatású gáz kibocsátás?

- Néhány évtizedig további melegedés
- Szélsőséges csapadékeloszlás évtizedekig
- További tengervíz-emelkedés évszázados léptékben

Üvegházhatású gázok kibocsátása és elnyelése

Főbb kibocsátó források:

fosszilis energiahordozók felhasználása; földhasználat-váltás

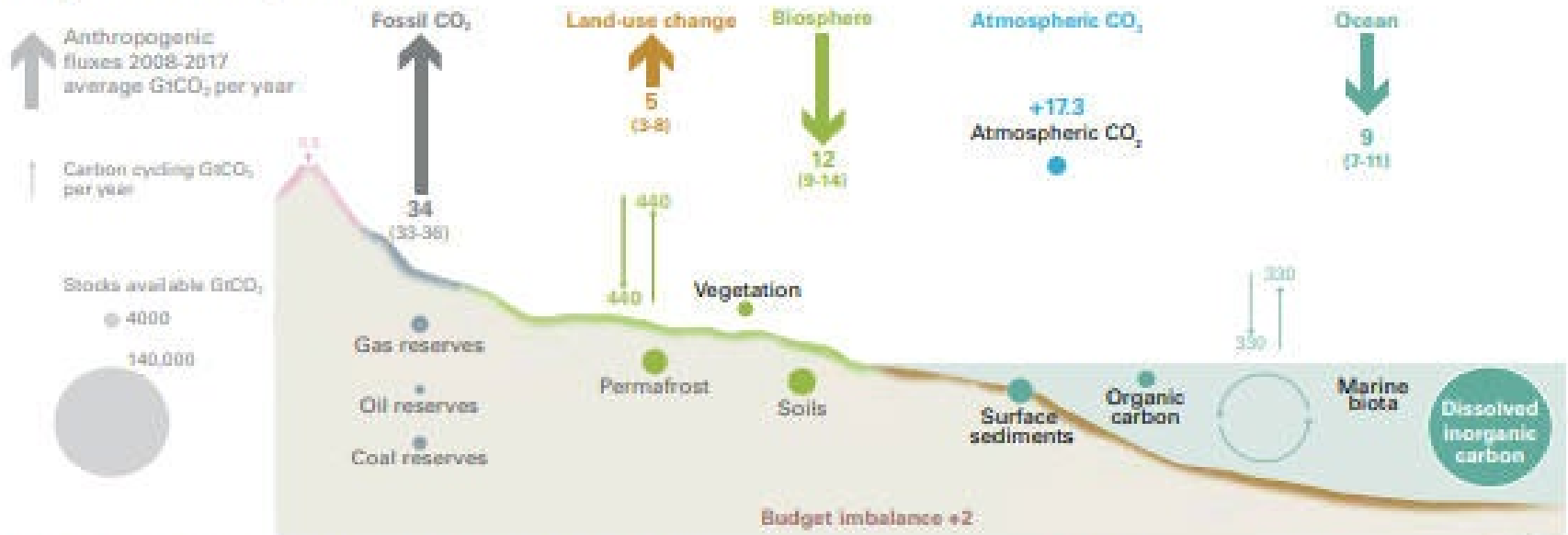
Főbb CO₂-elnyelő rendszerek:

bioszféra, óceán

The rise in atmospheric CO₂ causes climate change

(a)

The global carbon cycle 2008-2017



Copyright:



Produced by the Future Earth Media Lab for the Global Carbon Project. <http://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/index.htm>.
Written and edited by Corinne Le Quéré (Tyndall Centre UEA) with the Global Carbon Budget team. Impacts based on IPCC SR15.
Graphic by Nigel Hawtin. Credit: Le Quéré et al. Earth System Science Data (2018);
NOAA-ESRL and the Scripps Institution of Oceanography; Illustrative projections by D. van Vuuren based on the IMAGE model

UEA University of East Anglia

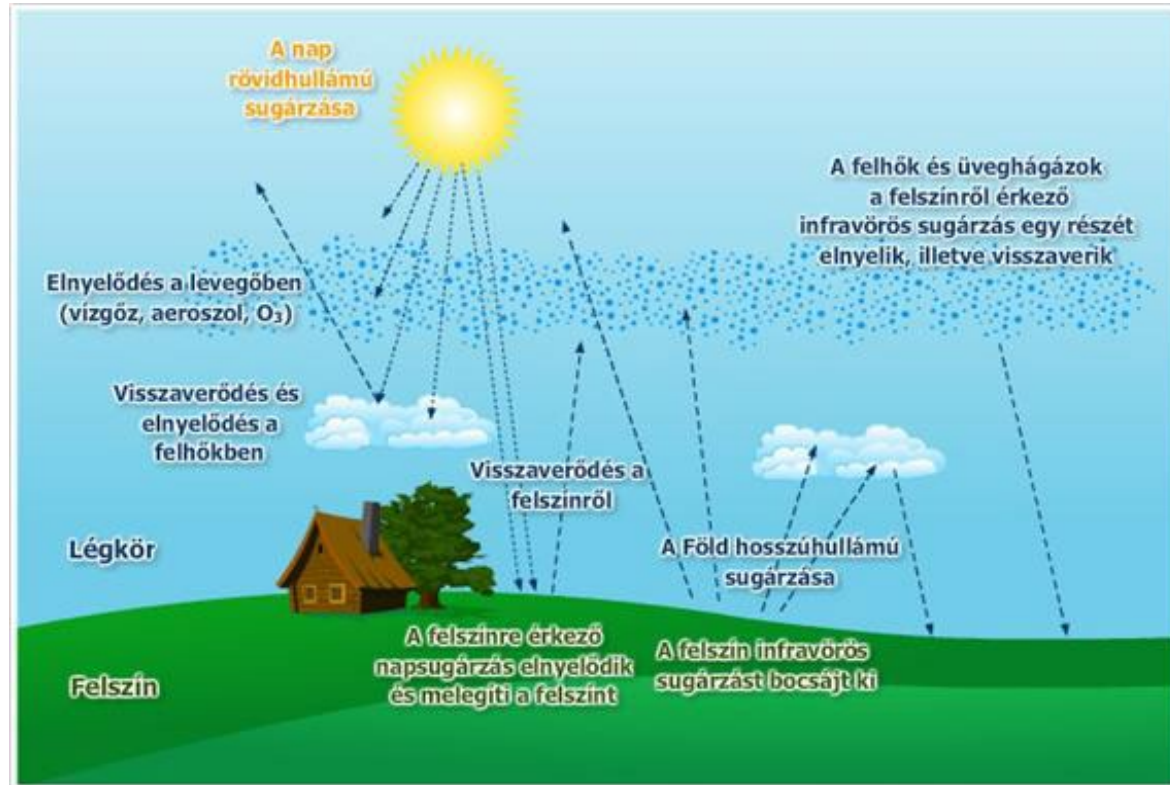


Üvegházhatás, mint a klímaváltozás fő hajtórugója

- **Természetes folyamat**

Föld átlagos felszíni átlaghőmérséklete: 15 °C, üvegházhatás nélkül: -18 °C lenne

- **Lényege:** a légkörben található vízgőz és üvegházhatású gázok a földfelszínről származó hosszuhullámú sugárzás egy részét elnyelik, vagy visszaverik



Forrás:

http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0017_20_eghajlattan/ch01s04.html

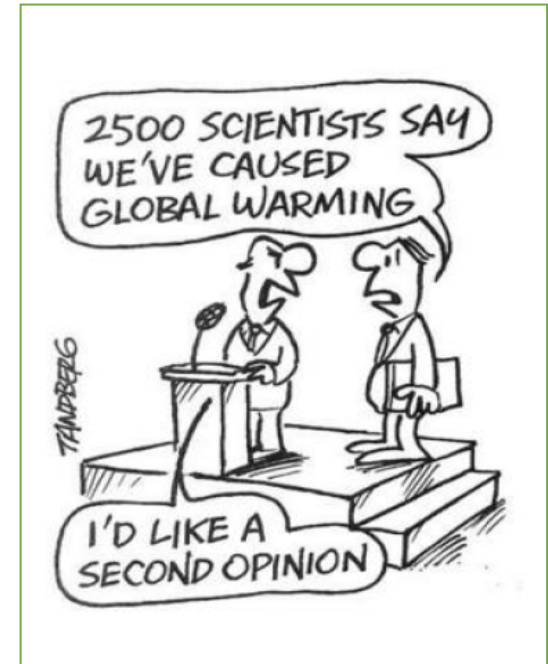
És ha nem így van?

„Klímaszkeptikus” elméletek fő elemei:

- Éghajlat állandóan változott a Föld története során a Föld-forgástengely dőlésszögének ingadozásai, lemeztectonika, vulkáni tevékenységek stb. miatt;
- Fő üvegházhatású gáz: vízgőz, nem a szén-dioxid és egyéb emberi tevékenységből (is) származó gázok;
- „Gazdasági hatalmak” nem hagyják érvényesülni az uralkodó elméletek mellett.

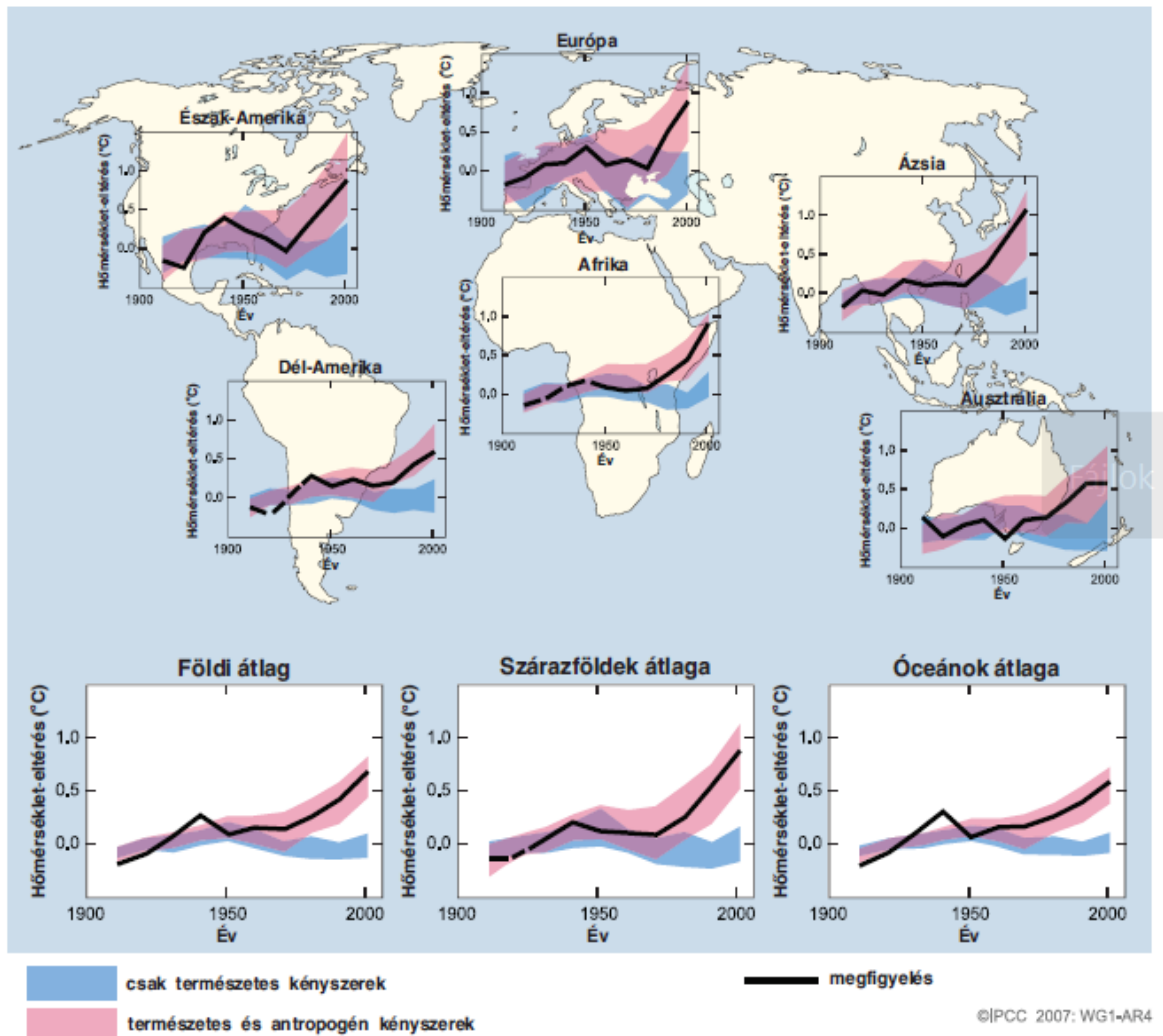
Ellenérvek:

- Az éghajlat tényleg változott a földtörténet során a felsorolt okok miatt, sőt ezek jelenleg is hatnak, de korunk éghajlatváltozásának mértéke példanélküli;
- A vízgőz légköri koncentrációja is összefüggésben áll az emberi tevékenységgel;
- Vízgőz sokkal gyorsabban bomlik le, mint egyes antropogén eredetű üvegházgázok (H₂O: 10 nap ↔ pl. N₂O: 125 év; F-gázok: 13-3200 év);
- A „klímaszkeptikus” elméletek – szemben a széleskörben elfogadott üvegházhatású gáz kibocsátáson alapuló nézettel – a fennálló gazdasági-hatalmi rendszer mellett szólnak, mi indokolná háttérbe szorításukat?



Éghajlatváltozás: modellek és megfigyelések

A hőmérséklet földi és kontinens léptékű átlagainak változása



Valamennyi kontinensen - óceánokon és szárazföldön egyaránt – az éghajlat tényleges, mérések alapján megfigyelt változásának mértéke azoknak a modelleknek az eredményeihez illeszkedik jobban, amelyek a természetes tényezők mellett az emberi tevékenységek hatásaival is számolnak a klímaváltozás okai között.

Éghajlatváltozás távoli (?) hatásai pl. tengervízszint-emelkedés



Éghajlatváltozás távoli (?) hatásai tengervízszint-emelkedés



- Grönlandi jég elolvadása esetén 6 m-rel nőne a világtenger átlagos szintje
- Számos nagyváros és sűrűn lakott térség elöntéséhez vezetne



Forrás: <https://climate-cms.jpl.mooreboeck.com/interactives/climate-time-machine>

Mi várható Magyarországon?

Ami biztos: míg az **átlaghőmérséklet emelkedése 1901 óta** globálisan $1,1^{\circ}\text{C}$, addig Magyarországra ez az érték **$1,32^{\circ}\text{C}$** . → **Magyarország éghajlata a földi átlagnál nagyobb mértékben melegszik**

Ami várható:

- ✓ Az **évi középhőmérséklet** 1-2,5 fokos **emelkedése** valószínűsíthető, nyáron és ősszel valamivel nagyobb felmelegedésre számíthatunk.
- ✓ **Fagyos napok száma** 30-35%-kal **csökkenhet**, míg a hőségriadós napok száma – különösen az ország középső és délkeleti térségeiben – több, mint 30 nappal gyarapodhat.
- ✓ Télen a **csapadék** mintegy 15-20%-os növekedése, nyáron pedig 10-30%-os csökkenése vetíthető előre, de az eredmények nem szignifikánsak.
- ✓ **Száraz napok száma** télen 10-15%-kal csökkenhet, nyáron pedig – különösen a Dunától keletre – 15-25%-kal növekedhet.
- ✓ **Össességében a hőhullámok gyarapodásával és a jelenleginél szélsőségesebb vízjárással kell számolni.**
- ✓ A **szélsőségek** várható alakulása elsősorban **Magyarország középső, keleti, és délkeleti területeit érinti kedvezőtlenül.**

A klímaváltozás hazai hatásai sokrétűek

Pl.

- **Hőhullámok** közegészségügyi kockázatai
- **Vízár események** gyakoriságának növekedése (belvíz; villámárvíz)
- **Aszály és szárazodás** okozta mezőgazdasági károk
- **Erdőtüzek** gyakoriságának, intenzitásának növekedése
- **Biodiverzitás** csökkenése
- **Kritikus infrastruktúra** elemek károsodása



Milyen feladataink vannak a klímaváltozással kapcsolatban?

Alkalmazkodás a várható változásokhoz

Eszköz: helyben jelentkező hatások megismerése és lehetőség szerinti kiküszöbölése

Siker: helyi döntések meghozatalának és megvalósításának függvénye
települések, lakosság kiemelkedő szerepe



Klímaváltozás folyamatának mérséklése

Eszköz: üvegházhatású gázok légköri koncentrációjának mérséklése

Siker: nemzetközi együttműködés hatékonyságának függvénye
(ld. Párizsi Megállapodás)



Lakásaink energiafogyasztása

A lakossági energiafogyasztás hány százalékát fordítjuk fűtésre?

• 50%

30%

75 %



Egy teljeskörű épületfelújítás

– amely a homlokzatok és a födém hőszigetelését, nyílászárócserét, fűtési-, világítási rendszerek korszerűsítését is magában foglalja –

milyen mértékű energiamegtakarítást eredményezhet?

• 30%

• 60%

• 50%

Lakásaink energiafogyasztása



Mit tehetünk mi magunk?

- ✓ A legolcsóbb, leghatékonyabb módszer, ha 1°C-kal alacsonyabb léghőmérséklet választunk! Ez kb. 6%-os fűtési célú költségcsökkentésnek felel meg!
- ✓ Ha akár csak egy napig is távol vagyunk, célszerű letekerni a fűtési hőmérsékletet, akár 25-30%-os energiamegtakarítást is elérhetünk!
- ✓ Télen engedjük be a napfényt, ne használjunk semmilyen függönyt, nyáron viszont árnyékoljunk minél többet!
- ✓ Ne tegyünk bútorokat a radiátorok, kályhák elé!
- ✓ Kapcsoljuk ki elektronikai eszközeinket, az alvó üzemmód nem klímabarát! Laptopok esetében az alvó üzemmódnál a hibernálás is kedvezőbb. Ebben az esetben kicsit többet kell majd várunk az indításnál, ám az alvó üzemmódhoz hasonlóan indításnál a korábbi állapot áll vissza.
- ✓ Mossunk 30 fokon! A mai mosószeres tökéletesen tisztítanak alacsony hőfokon is, a mosógép viszont a melegítéshez használja a legtöbb energiát!
- ✓ Csak kihűtött ételt tegyünk a hűtőszekrénybe!

Közlekedés

Melyik igaz a következő állítások közül?

- ✓ A közlekedés az egyedüli olyan nagy üvegházhatású gáz kibocsátó ágazat, amelynek kibocsátásai drasztikusan, 53%-kal nőttek az elmúlt 30 évben hazánkban.
- ✗ A közlekedési eredetű kibocsátások nem változtak az elmúlt 30 évben, hiszen a járművek energiahatékonyságának folyamatos javulása ellensúlyozza a forgalom növekedésének kedvezőtlen hatásait.
- ✗ Az elmúlt 30 évben a legnagyobb mértékű üvegházhatású gáz kibocsátás növekedés az ipar számlájára írható, ezt követi a közlekedés, amelynek kibocsátásai 20%-kal nőttek 1990 óta.

Mekkora Magyarországon egy személyautó átlagos kihasználtsága?

• 1,8 fő

1,2 fő

2 fő



Közlekedés



Mit tehetünk mi magunk?

- ✓ Igényeljük elektronikus aláírást a személyi igazolványunkhoz!
14 éves kor felettmagunk is megtehetjük. Az elektronikus aláírás lehetővé teszi a hivatalos dokumentumok otthonról történő aláírását, így utazás nélkül intézhető a legtöbb közigazgatási ügy.
- ✓ Kerékpározzunk, gyalogoljunk minél többet! Tűzzük ki célként, hogy településünkön belül lehetőség szerint igyekszünk mindenhol ilyen módokon eljutni!
- ✓ Nagyobb távolságokra fogjunk össze, utazzunk együtt! Ha nem tömegközlekedésen, legalább közös autókban!
- ✓ Ha már vezetünk, tegyük azt energiatakarékosan: haladjunk egyenletes sebességgel, sok fékezés-gyorsítás nélkül, a lehető legmagasabb sebességfokozatban. Csak ezáltal 5-6%-os kibocsátás-csökkenést is elérhetünk!
- ✓ Alacsony sebességnél inkább húzzuk le az ablakot, ne használjuk a légkondit, országúton, autópályán azonban éppen fordítva, ott a lehúzott ablak által megnövelt légellenállás jelentősen növeli az autó üzemanyag-fogyasztását.

Mérsékeljük a hulladék mennyiségét!

A közvélekedés alapján a papír egy környezetbarát termék.

De vajon **mennyi nyersanyagra van szükség egy tonna fehérpapír előállításához?**

- ***Kifejlett fa:***

3-4 db **15-17 db** 20-21 db

- ***Víz:***

✓ 8 sávós 25 m-es uszodát megtöltő vízmennyiség

✗ egy 3*4 m-es alapterületű kishobát megtöltő vízmennyiség

- ***Energia:***

✓ egy 120 literes villanybojler által 3 év alatt elfogyasztott áramnak megfelelő energiamennyiség

✗ egy 120 literes villanybojler által 1 év alatt elfogyasztott áramnak megfelelő energiamennyiség

+ ***számos káros adalékanyag***



Mérsékeljük a hulladék mennyiségét!

Míg a műanyagok termelése napjainkban is rohamosan nő, addig azok lebomlása egyes esetekben több száz, de akár több ezer évig is eltarthat. Így a felesleg itt marad velünk.

Melyek az igaz állítások az alábbiak közül?

- ✓ Az óceánok felületének közel 90%-án már napjainkban is jelen van a műanyagszemét – akár szabad szemmel nem is látható mikro műanyagként, akár magyarországnyi területű úszó szigetekként
- ✓ Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség szakértőinek becslése szerint 2050-re a tengerekben előforduló műanyag-hulladék tömege meghaladja majd a halakét is.
- ✓ 2018-ban egy civil kezdeményezés, az ún. PET-kupa keretében a Tisza 70 km-es szakaszán közel 40.000 db PET-palackot „sikerült” gyűjteni a vízben és a partokon PET-palackokból készült hajókról!



Mérsékeljük a hulladék mennyiségét!



Mit tehetünk mi magunk?

- ✓ Készítsünk hulladékeltárat! Mérjük fel, mennyi hulladékot termelünk egy hét alatt!
- ✓ Vigyünk magunkkal mindig táskát a boltba! Tévhit, hogy jól teszünk a környezetnek, ha papírzacskót választunk!
- ✓ Nem is kell minden zacskóba rakni, különösen nem egyesével!
- ✓ Ne használjunk egyszer használatos edényeket, poharakat, csak végszükségben! Ezekre az alkalmakra szerezzünk be biológiailag lebomló anyagból készületeket!
- ✓ Igyunk csapvizet! Kerüljük a PET-palackos ásványvizeket, és egyéb italokat!
- ✓ Ne rakjuk az eleve becsomagolt ajándékot díszzacskóba, díszcsomagolásba! Az ajándékcacskó elvileg újrahasznosítható, hogy ténylegesen is az legyen, ne írjunk bele semmit! Karácsonykor az ajándékokat inkább terítsük le!
- ✓ Ne nyomtassunk ki semmit feleslegesen! Ne kérjük reklámanyagot!

Legfontosabb a keletkező hulladék mennyiségének csökkentése! Ami viszont mégis összegyűlik, szelektáljuk!

Mi tehető az alábbi hulladékok közül a papírgyűjtőbe és mi nem?

Papírcsomagolás ✓ Kartonpapír ✓ Újságpapír ✓ Használt pizzásdoboz ✗

Használt papírszalvéta ✗ Használt papírzsebkendő ✗

Lényeg: a papír ne legyen zsíros, olajos, fertőző!

Mi tehető az alábbi hulladékok közül a műanyaggyűjtőbe és mi nem?

Műanyag zacskó ✓ PET-palack ✓ Polisztirol ételszállító dobozok ✗

Gyerekjátékok ✗ Tejfölös doboz ✓ Fogkefe ✗

Lényeg: amin az alábbi jelen láthatók: PE, HDPE, LDPE, PET, PP

Mi tehető az alábbi hulladékok közül a fém, illetve üveggyűjtőbe és mi nem?

Konzervdoboz ✓ Sörös doboz ✓ Evőeszköz ✗ Ablaküveg ✗

Befőttesüveg ✓ Tükör ✗ Alufólia ✓ Törött szemüveg ✗

Takarékoskodjunk a vízzel!

Közismert, hogy fél évszázaddal ezelőtt néhány vödör víz fedezte egy család napi vízigényét. De vajon **átlagosan mennyi vizet használunk ma naponta fejenként Magyarországon?**

58 liter

110 liter

82 liter

(Az afrikai Gambiában ez az érték: 5 liter, az USA-ban: 250 liter)

Állítsunk fel sorrendet az alábbi tevékenységek között aszerint, hogy ilyen arányban részesülnek a háztartások napi átlagos ivóvíz-fogyasztásából:

Tisztálkodás
1. (36%)

Mosogatás
4. (6%)

WC-öblítés
2. (32%)

Mosás
3. (13%)

Étkezés
6. (2%)

Locsolás
5. (4%)

(A lista nem teljeskörű, gondoljunk csak az autómosásra, takarításra, amelyekhez szintén ivóvizet használunk!)



Takarékoskodjunk a vízzel!



Mit tehetünk mi magunk?

- ✓ Ne mosogassunk folyó vízben! A mosogatógépek használata egyértelműen víz- és energiatakarékosabb megoldás a folyó vizes mosogatásnál - akár sokan, akár kevesen lakunk a lakásban. Egy valamire azonban figyelni kell: csak tele indítsuk el a gépet!
- ✓ Inkább zuhanyozzunk! Gyorsabb és víztakarékosabb megoldás, mint a kádfürdő. Feltéve, ha nem áztatjuk magunkat sokáig, kellemesen a meleg víz alatt...
- ✓ Kézmosáskor szappanozás alatt zárjuk el a csapot!
- ✓ Javítsuk meg a csöpögő csapokat! Hibától és annak időtartamától függően akár több száz liter ivóvíz elfolyását akadályozhatjuk meg!
- ✓ Gyűjtsük, tároljuk a csapadékvizet kertünkben a száraz időszakra, nem biztos, hogy jó ötlet vízbőség idején kiengedni az utcára, később pedig ivóvízzel locsolni!
- ✓ Vásároljunk, fogyasszunk kevesebbet! Így a vízzel is takarékoskodhatunk. Vajon mennyi víz szükséges az alábbi termékek előállításához?

1 db farmernadrág *8000 liter*

1 db mikrochip

32 liter

Étkezzünk klímabarát módon!

Az alábbi ételfajták közül melyiknek fogyasztása jár magasabb üvegházhatású gáz kibocsátással?

Nem csak az előállítás, hanem a szállítás, csomagolás is számít!

Helyi piacon vásárolt káposzta	<	Kanadai lencse
Nyári alma (nyáron)	<	Fagyasztott málna
Rántott hús	>	Friss saláta
Zacskós húsleves	>	Frissen főtt húsleves
4 db kis dobozos joghurt	>	Ugyanannyi joghurt 1 (nagy)pohárban

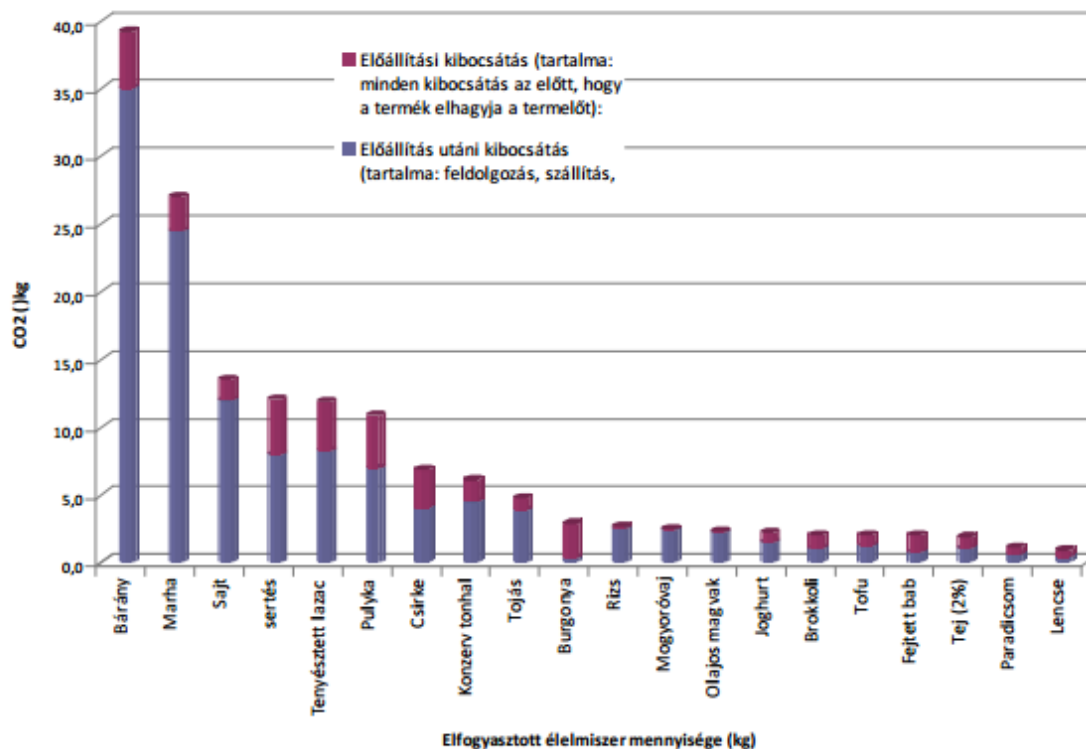


+1 kérdés: Vajon a fagyi mennyire klímabarát?

Étkezzünk klímabarát módon!



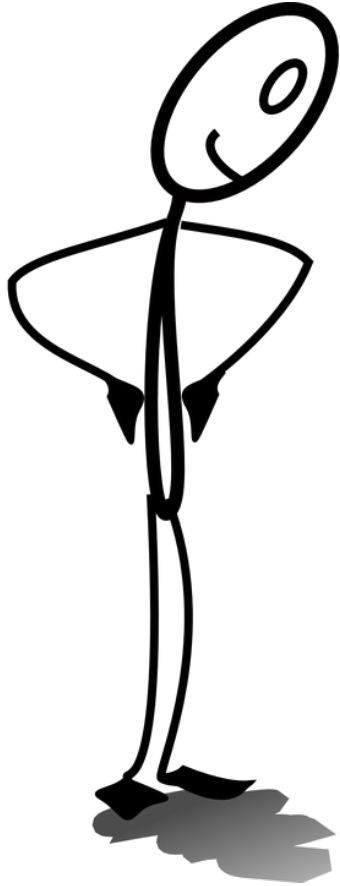
Üvegházhatású gázok kibocsátása általános fehérjeforrások és zöldségek előállításában a teljes életciklusra



Tudatos Vásárlók Egyesülete

Milyen a „klímabarát” étrend?

- **Növényi** eredetű élelmiszerek túlsúlya
- **Helyi termékek** előnyben részesítése
- Lehetőleg **bio**



**KÖSZÖNÖM
A FIGYELMET!**