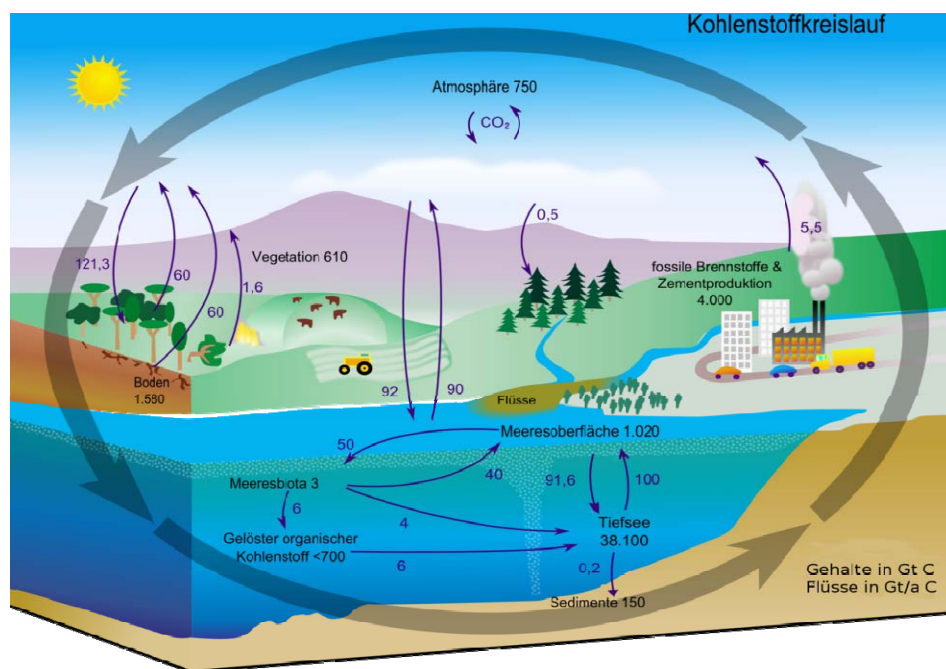


## A Föld C-körfolyamata – az emberi tevékenység túlértékelése

Az elfogadottnak deklarált klímapolitika szerint a globális felmelegedést az antropogén (emberi tevékenységgel összefüggő) szén-dioxid (CO<sub>2</sub>) kibocsátás okozza. Ennek tükrében érdemes a Földön kialakult un. C(szén)-körfolyamattal megismerkedni, amelynek segítségével tanulmányozható a szén-dioxid körforgása, és azon belül az antropogén eredetű szén-dioxid valóságos szerepe. Kitűnő összefoglalót, és egyben kritikai áttekintést nyújt Dr. Peter Vögele biológus cikke, amelyet segítségül hívunk a téma rövid ismertetésekor.<sup>1</sup>

Az ENSZ keretében működő klímavédelmi kormányközi testület (IPCC) általában 5 évenként készít összefoglaló jelentést a klímavédelem helyzetéről. Eddig öt jelentés készült. Ezekből vette át a szerző a bírálat tárgyát képező **1. ábrát**, amely a szén körforgását ábrázolja. A (tárolt) C-tartalmak gigatonna (Gt) mértékegységben (pl. az atmoszféra 750 Gt szenet tartalmaz), a nyíllal jelzett áramok pedig gigatonna/év (Gt/a) egységben értendők (pl. az atmoszférából a vegetáció által, CO<sub>2</sub> formájában felvett szénmennyiség 121,3 Gt/a - baloldalt látható). Az ábra szerint az ipari kibocsátás 5,5 Gt/a.



**1. ábra.** A C-körfolyamatot bemutató modell (IPCC)

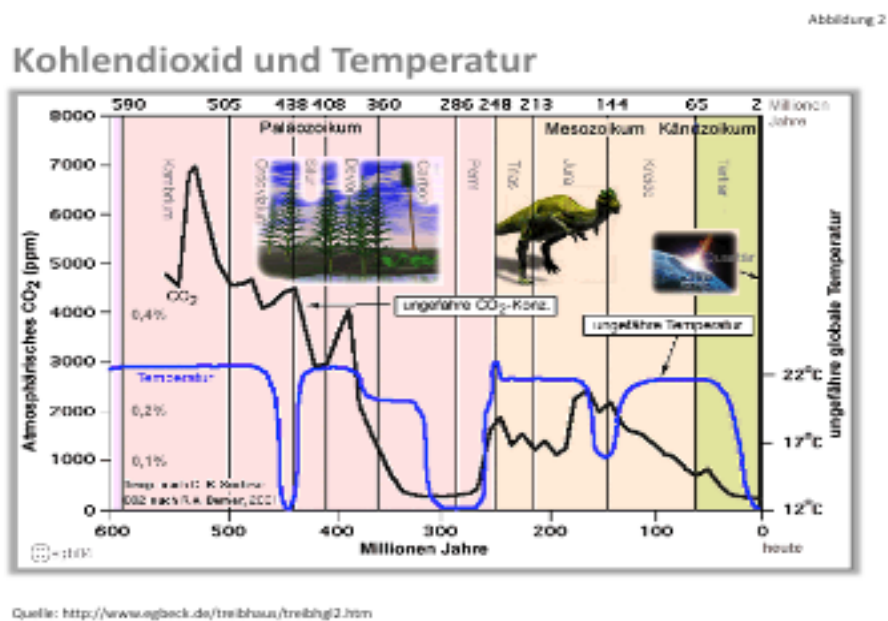
Az C-körfolyamat „standardmodellje” abból indul ki, hogy a légkör CO<sub>2</sub>-koncentrációja az iparosítás előtti 280 ppm (milliomod rész) értékről napjainkig (az antropogén kibocsátás következtében) 400 ppm-re növekedett. A modell feltételezi, hogy az atmoszféra, az óceánok és a bioszféra közötti (ábrázolt) CO<sub>2</sub>-csere az iparosítás előtt egy kvázi stabil klímaállapothoz vezetett, amely aztán a relatíve kismértékű antropogén CO<sub>2</sub>-kibocsátás következtében bomlott meg. Az emberi tevékenység következményeként kibocsátott szén-dioxid a teljes globális emisszió mintegy 3 %-a. Ennek változása okozná a globális felmelegedést az „üvegházhatás” révén, és vezetne az óceánok elsavasodásához?

<sup>1</sup> Dr. Peter Vögele: Der C-Kreislauf – ein neuer umfassender Ansatz! EIKE-Europäisches Institut für Klima und Energie, 22.08.2017

Az antropogén CO<sub>2</sub>-kibocsátás következtében a légkörben levő szén-dioxid alacsony parciális nyomásának csekélyke emelkedése valóban megnövelheti az óceánok vizébe diffundáló CO<sub>2</sub>-mennyiségét oly mértékben, hogy a víz pH-értéke (savasodása) a modellben szereplő mértékben megváltozzon? Vagy csak riasztás célját szolgálja a modell?

A szerző bevezetéképpen összefoglalja, hogy mi minden téves az IPCC-modellben:

1. A Föld történetében mindenkor nagyobb volt a fotoszintézis által elnyelt CO<sub>2</sub>, mit a CO<sub>2</sub>-emisszió. A fotoszintézis, folyamatos változással a kezdeti CO<sub>2</sub>-atmoszférát O<sub>2</sub>-atmoszférává alakította át. Az „állandósult állapot” és a „stabil klímaállapot” fiktív feltételezések.
2. Az atmoszféra jelenlegi CO<sub>2</sub>-növekedését a marginális antropogén kibocsátásra visszavezetni tiszta ideológia. Egy jó modellben minden CO<sub>2</sub>-áramot figyelembe kellene venni, de legalább a legnagyobbakat. Egyébként a CO<sub>2</sub>-koncentráció jelenlegi, viszonylag gyors növekedése nem egyedülálló a Föld történetében, amint a **2. ábrán** látható. Az ábra 600 millió évre visszamenőleg mutatja be a CO<sub>2</sub> (fekete színű függvény) és a hőmérséklet (kék függvény) rekonstruált változását. A Föld története másból sem áll, mint a folyamatos változásokból.



**2. ábra.** A szén-dioxid és a hőmérséklet változása a földtörténeti korokban

3. Az IPCC-modell statikus, csak a fizikai folyamatokat veszi figyelembe, és rendkívül egyszerűsített. A CO<sub>2</sub>-áramok nagyrészt biológiai okokra vezethetők vissza, és visszacsatolások is érvényesülnek (pl. a növekvő CO<sub>2</sub>-koncentráció növekvő fotoszintézist eredményez). A CO<sub>2</sub>-áramok időbeli változása nem szerepel a modellben.
4. Az atmoszféra és a tengerek közötti CO<sub>2</sub>-cserét biológiai és fizikai „szivattyúk” működtetik. Az a feltételezés, mely szerint a CO<sub>2</sub>-diffúziót az antropogén CO<sub>2</sub> marginális parciális nyomásának növekedése hozza létre, nem csak hibás, hanem nevetséges.
5. Minden CO<sub>2</sub>-áram figyelembevételét az valószínűsíti, hogy a CO<sub>2</sub>-koncentráció jelenlegi növekedése az óceánokból származó emisszió következménye.

A cikk részletes ismertetésére nem térhetünk ki, csak a fontosabb megállapításokat foglaljuk össze, elsősorban az egész körforgást működtető fizikai és biológiai „szivattyúkkal” kapcsolatban.

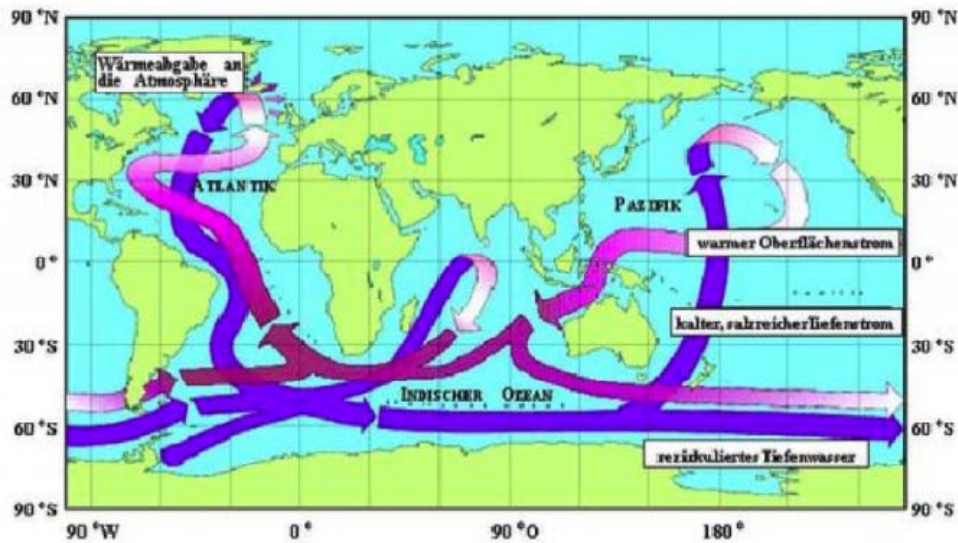
Az egyik domináns folyamat a légkör CO<sub>2</sub>-koncentrációjának jelentős (földtörténeti) csökkenése a mintegy 450 millió évvel ezelőtti 6000 ppm értékről 280 ppm-re. A változás a vegetáció kialakulásának következménye („biológiai robbanás”), minthogy a növények fotoszintézise egyre fogyasztotta a légkör CO<sub>2</sub>-tartalmát. Közben a 2. ábra szerint jelentős ingadozások is bekövetkeznek, ami a hőmérsékletváltozással magyarázható. Kedvező hőmérséklet mellett a vegetáció fejlődik, a jégkorszakok következtében viszont pusztul, így a CO<sub>2</sub>-csökkenés megtorpan, ill. a jégkorszakok után újra növekedésnek indul.

A C-körfolyamat másik meghatározó komponensét az óceánok vizében bekövetkező gázoldódási folyamatok képezik. Magasabb hőmérsékleten az oldott gáz csökken (kibocsátás), alacsony hőmérsékleten viszont megnő a légkörből diffúzió útján a tengerek felső rétegében elnyelődő gázmennyiség (természetesen ez minden gázösszetevőre érvényes, de most csupán a CO<sub>2</sub> útja érdekel bennünket). A tengerek felső rétegének hőmérséklete (mintegy 200 m mélységig) a napsugárzás következtében változik, a legnagyobb mértékben az egyenlítő környékén. A diffúzió létezése mérések útján is bizonyított. Meglepő, hogy a meleg vízfelszínnek felett akár 50 ppm-el magasabb, és a hideg felszínnek felett akár 50 ppm-el alacsonyabb CO<sub>2</sub>-koncentráció is mérhető. Csak összehasonlításképpen: az antropogén CO<sub>2</sub>-kibocsátás következtében a koncentráció növekedése évenként csupán 2 ppm, amelynek nem lehet szerepe a globális mérlegben.

A harmadik fontos folyamatcsoport a felszíni rétegek és a mélytengeri rétegek között létrejövő CO<sub>2</sub>-áramok, ill. a mélytengeri rétegekben lejátszó folyamatok képezik. A napfény által besugárzott tengervízben is lejátszódik (mintegy 25 %-os arányban) fotoszintézis (algák), amely szén-dioxidot fogyaszt, majd az elhalt organikus anyagok a tengerfenékre süllyednek. Itt a szerves anyagok bomlása során viszont szén-dioxid szabadul fel, amelyet az itt levő hideg tengervíz nagyobb koncentrációban tud oldatban tartani. A már oldatba nem kerülő többlet a felszín felé áramlik, amelyet az ún. globális óceáni áramlatok is elősegítenek („upwelling”). A szén-dioxidnak a felszínre jutási folyamata mintegy 1000 év alatt játszódik le. A C-körfolyamatban tehát a biológiai folyamatok is jelentős szerepet játszanak („biológiai szivattyú”), amelyeket az IPCC-modell nem vesz figyelembe. Ide sorolható egyébként még a tengerekben élő mészhéjú állatoknak a kalciumkarbonát képzéséhez felhasznált CO<sub>2</sub>-fogyasztás, amelyet a vízben oldott szén-dioxidból nyernek ki.

A negyedik meghatározó folyamatok az óceánokban létrejövő, már említett globális áramlatok, amint a **3. ábra** szemlélteti. Ezeket fizikai hajtóerők hozzák létre, tehát a „fizikai szivattyú” részét képezik. Termohidraulikus áramlatokról van szó, minthogy hőmérsékletkülönbségek hozzák létre a hajtóerőt. Észak-keleti irányban a Mexikói öböl felől haladó meleg Golfáram felületéről jelentős vízgőz távozik, aminek következtében a víz egyrészt lehűl, másrészt a sókoncentrációja megnövekszik. Izland közelébe érve a vízáram vízesszerűen lebukik és visszafordul dél-keleti irányba. E „fizikai szivattyúhoz” természetesen a későbbi hőmérsékletkülönbségek is hozzájárulnak. Az ábra a kialakuló hőmérsékleteket a színekkel szemlélteti: a kék szín a hidegebb mélyebb, a rózsaszín, majd a fehér az egyre melegebb áramlatokat jelöli. A felmelegedések óriási hajtóerőket hoznak létre, amelyek mozgásban tartják az áramlásokban résztvevő hatalmas víztömeget. Amint látható, a Csendes óceán keleti részén alakul ki a másik nagy hőmérsékleti szivattyú. Ez az állandó mozgás és keveredés is jelentős szerepet játszik a CO<sub>2</sub>-körforgásban. Ezt igazolják a mérési adatok: ahol a mélytengeri (nagyobb CO<sub>2</sub>-tartalmú) hideg áramok a felszín felé törnek, ott a víz felszíne felett akár 1000 ppm CO<sub>2</sub>-koncentráció is mérhető. A legfelső

rétegekben természetesen a keveredést és ez által a CO<sub>2</sub>-elnyelődési, ill. kibocsátási folyamatot a szelek által keltett hullámzások is befolyásolják.



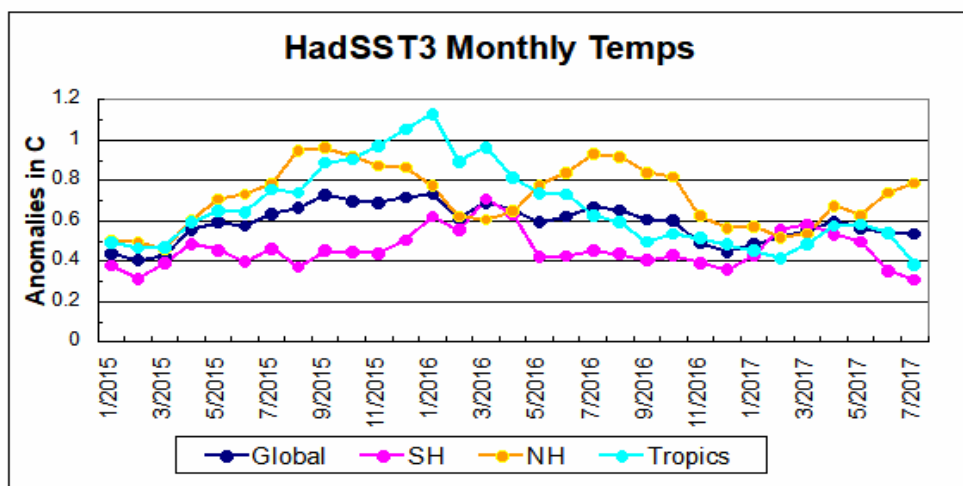
3. ábra. A globális óceáni áramlatok szemléltetése

A szerző a cikke végén még összefoglalja, hogy (értékelése alapján) mivel magyarázható a légkör szén-dioxid koncentrációjának növekedése:

1. A fotoszintézis és a „biológiai szivattyú” keretében a tengeri CO<sub>2</sub>-fogyasztást nem kompenzálhatja a relatíve kismértékű antropogén eredetű CO<sub>2</sub>-kibocsátás. A légkörben mért CO<sub>2</sub>-koncentráció növekedése csak az óceánokból történő gázkibocsátással magyarázható.
2. A mélytengeri feláramlások („upwelling”) mintegy 100 éve megerősödtek, amivel nagy CO<sub>2</sub>-tartalmú hideg víz jut a felszínre.
3. Mindehhez a vulkáni tevékenység is hozzájárulhatott.

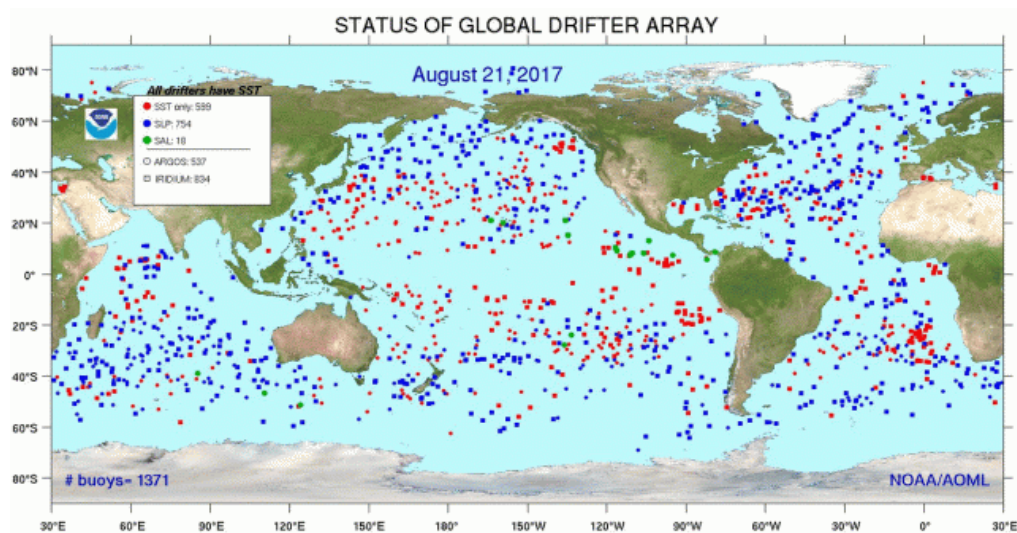
Végül (az ismertetett cikktől függetlenül, de ahhoz kapcsolódva) egy teljesen frissen megjelent ábrát mutatunk még be, amely a tengerek átlagos hőmérsékleteinek alakulását ábrázolja 2015 elejétől 2017. július végéig (4. ábra).<sup>2</sup> A lila színű függvény a déli féltekén levő tengerek, a narancssárga az északi féltekén lévő, a zöldeskék a tropikus, végül a fekete színű görbe a globálisnak tekinthető átlagos tengeri hőmérsékletváltozást ábrázolja. Egyértelműen megállapítható, hogy hűlési tendenciáról van szó, ami nem igazolja a globális felmelegedéssel kapcsolatos klímavédelmi feltevéseket. A mérési eredményekben nem kételkedhetünk, minthogy összhangban több elismert intézmény is szinte azonos eredményeket publikál.

<sup>2</sup> <https://rclutz.wordpress.com/2017/08/10/tropics-lead-ocean-cooling/>; <https://www.eike-klima-energie.eu/.../topen-fuehrend-bei-abkuehlung..>



4. ábra. Átlagos mért hőmérsékletek változása (2015 jan.-2017 júl.)

Az 5. ábra eltérő színekkel ábrázolja a különböző adatforrásokhoz tartozó mérési helyek eloszlását. Láthatóan nagyszámú (598, ill. 754) mért értékből képezik az átlagos értékeket.



5. ábra. Az átlagos hőmérsékletek képzésekhez felhasznált mérési helyek eloszlása

2015 és 2016 folyamán a „hivatalos” klímavédelem képviselői gyakran hivatkoztak az extrém magas hőmérsékletekre. A 4. ábra szerint valóban voltak pozitív hőmérséklet-csúcsok is, mert hát a klímára jellemző a paraméterek statisztikus jellegű változása. De ettől még meggyőző, hogy ebben a két évben az óceánok hőmérsékletében a csökkenő tendencia érvényesült. Az óceánoknak viszont domináns szerepe van a Föld átlaghőmérsékletének alakulásában, amit két fontos adattal lehet alátámasztani:

- a Föld felszínének 71 %-át óceánok borítják,
- a földfelszínhez köthető tárolt hőenergia 97 %-át az óceánok vize tárolja, s mindösszesen csak 3 % jut a szárazföldre, a levegőre és a jégtakarókra.

Mindezek ismeretében feltehető a kérdés: napjainkban valóban a globális felmelegedés érvényesül?

Sokat gondol magáról az emberiségnek egy kis csoportja, ha azt hiszi, hogy a természet hatalmas és meghatározó folyamatait képes az ember meghatározó mértékben befolyásolni. Nagy valószínűséggel tudják is, hogy erre az ember nem képes, viszont ők céljaik érvényesítése érdekében arra képesek, hogy a többséget manipulálják. Napjainkban a klímavédelem, a klímariogatások a manipuláció eszközei, s ki mindenki szegődött ennek szolgálatába?

Gondolja meg hát mindenki, hogy a klímavédelem alattomos háborújában melyik oldalra áll, ill. melyik oldalon harcol. A tudomány végül természetesen az igaz oldalt fogja igazolni. Már régen írtam le: „És mégis mozog a Föld!” /Galileo Galilei, 1633/

(Petz Ernő, 2017. 09. 10.)