

**Szarka László Csaba:**  
**Könyörtelen természeti valóság**  
Kézirat (2021. március 21.)

**Megjelent: Országút II. évf. 8. szám, 2021. április 23., pp. 21-23.**

**Tudomány.** A tudományos módszer lényegét talán Richard Feynman fizika-professzor foglalta össze a legfrappánsabban. Az új természeti (fizikai, biológiai stb.) törvények felfedezéséről egyik előadásában ezt mondta: „*Az új törvényeket általában a következő módszerrel keressük. Először kigondolunk valamit. [A közönség nevet. Ne, ne nevéssenek, ez így van.] Aztán kiszámítjuk feltevésiink következményeit, milyen jelenségekre számíthatunk, ha a feltételezett törvény helyes. Aztán az eredményeket összevetjük a „természet számításaival”, vagyis tapasztalati vagy kísérleti úton győződünk meg arról, hogy jóslataink összhangban állnak-e a közvetlen megfigyelésekkel. Ha a kísérlet ellentmondásba kerül elméletünkkel, akkor az elmélet hibás. Ez az egyszerű állítás valamennyi tudomány kulcsa. Nem számít az, hogy milyen vonzó vagy szép volt maga a feltevés. Az sem számít, milyen okos volt az, aki ezt az ötletet felvetette, vagy hogy mennyire neves személyiség – ha a kísérlet ellentmond neki, az elmélet rossz. És ez minden.*”

A tudományos módszer tehát az ún. falszifikáció, aminek lényege igen egyszerű: ha egy korrekt megfigyelés eredménye nem felel meg az előzetes feltevésnek, a hipotézist el kell vetni. A tényekkel szemben nem lehet „konszenzusra” hivatkozni.

**Modell és valóság.** A globális éves átlaghőmérséklet emelkedésében a mérések kb. 1,4 °C/évszázad értéket mutatnak, a klímamodellek átlaga pedig 3,2 °C/évszázadot. E két szám összehasonlításával bárki beláthatja, hogy nincs minden rendben az uralkodó klímaváltozási hipotézis körül.

**Akaratlan kísérlet.** Az uralkodó klímaváltozási elmélet szerint az antropogén CO<sub>2</sub>-kibocsátás globális felmelegedéshez vezet. Ez a végkövetkeztetés. A legelső állítás az, hogy a légköri CO<sub>2</sub>-koncentrációnövekedést teljes mértékben az ember okozza. Ezt eddig is többen megkérdőjelezték, hiszen a légköri CO<sub>2</sub>-szint nemigen követi az antropogén kibocsátás trendváltozásait. 2020-ban az antropogén széndioxid-kibocsátás a koronavírus-járvány miatt 2019-hez képest mindeddig soha sem tapasztalt mértékben (tavasszal 30-40 százalékkal, éves szinten 6-8 százalékkal) esett vissza, ugyanakkor a légkör széndioxid-szintje mégis rendületlenül nőtt az előző évi (napi, heti, havi és éves) értékhez képest. A Meteorológiai Világszervezet (WMO) 2020. november 23-ai megfogalmazása szerint „*a COVID-19 leállások légköri széndioxidra gyakorolt hatása nem különböztethető meg a természetes változékonyságtól.*” A nyilatkozat diplomatikus és korrekt. Értelme akkor válik világossá, ha tisztában vagyunk az alapadatokkal. Azzal, hogy az antropogén eredetű (szénegyenértékben kb. 9 gigatonna nagyságú) éves CO<sub>2</sub>-emisszió elhanyagolhatóan kicsiny (kevesebb, mint öt százaléka) a szárazföldről és az óceánokból az ember nélkül egyébként is légkörbe kerülő, legkevesebb 200 gigatonna/év szénegyenértéknek megfelelő szén-dioxidnak. A CO<sub>2</sub>-koncentráció emelkedő trendje majd akkor fordul meg, ha a természet is úgy akarja. 2020 bebizonyította, hogy a légköri CO<sub>2</sub>-koncentráció alakításában az ember szerepe indokolatlanul túlértékelt.

**Tengerszint-emelkedés.** A globális hőmérsékletváltozás következményének mondják a tengerszint-emelkedést, pedig azért is a természet a felelős. A legutóbbi maximális eljegesedés óta, 20 ezer év alatt ugyanis mintegy 130 métert emelkedett meg a világtengerek szintje. Ma e folyamat vége felé járhatunk. Nils-Axel Mörner (1938-2020) svéd geofizikus helyszíni vizsgálatokkal azt állapította meg, hogy a korallszigetek partjainál évtizedek óta nem nő a tengerszint. Klímaváltozási következményként tüntetik fel azt is, hogy Nyugat-Antarktisiz elolvadása 3-5 méteres tengerszint-emelkedést okoz. A becslés jó, sőt amint (magyar kutatók, gravitációs műholdadatok alapján) kimutatták, Nyugat-Antarktiszon csökken a jégtömeg. Ezzel egyidejűleg azonban az Antarktisiz többi részén jégtakaró inkább hízik, mint fogy. A műhold-

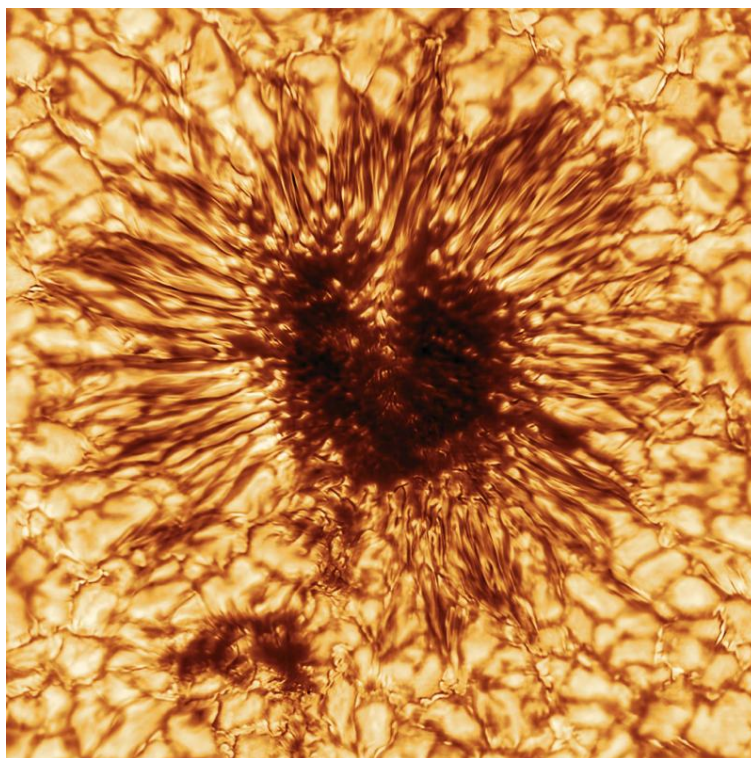
alapú gravitációs térkép összhangban van a geotermikus térképekkel. A nyugat-antarktiszi jégmennyiség fogyását tehát biztosan a geodinamika, és nem a „klímaváltozás” okozza.

**Özönfajok.** A klímaváltozással hozzák összefüggésbe az özönfajok (invazív fajok) terjedését. Egy 2019-es szakmai jelentés szerint a tigrisszúnyog (*Aedes albopictus*) használt autógumikban és szerencsebamuszokban utazva jut el a világ minden részébe, a mélyedésekben lévő vízben megmaradva. E mondat a következőképpen került az Európai Akadémiák Tudományos Tanácsadó Testületének (EASAC) jelentésébe: „*A melegedő klíma miatt Európában új betegségbordozók jelennek meg, ilyen az ázsiai tigrisszúnyog.*” Az efféle átfogalmazások az empirikus, objektív és racionális tudományban: megengedhetetlenek.

**Szervezetek.** Az ENSZ Környezeti Programja (UNEP) 1988-ban „*a klímaváltozás tudományának értékelésére*” kormányközi testületet hozott létre (IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change). 1992-ben, a riói csúcshoz kapcsolódó Éghajlatváltozási Keretegyezményben (UNFCCC) pedig egy új, leszűkített definíció született a klímaváltozásra. Olyan módon, hogy a definícióból egyszerűen kihúzták az összes lehetséges természeti okot. Egyedül az ember által okozott légköriösszetétel-változásokat hagyták meg a lehetséges hatótényezők között. Azóta soha nem lehet tudni, hogy ki, mikor, mit ért „éghajlatváltozás” alatt: a hagyományos, vagy az ENSZ-meghatározást. A tudományos tisztázás egyik legfőbb akadálya éppen ez a zavaros szóhasználat.

**Klímafanatikusok és -szkeptikusok.** Sok kutató – nem kételkedve a szűk szakterületén kívüli összefoglaló tanulmányok korrektségében – elfogadja a mainstream (főszodorvonalú) álláspontot, miszerint „*a tudományos háttér tisztázott*”. Mások az IPCC irányelvét („*az ember-okozta éghajlatváltozás kockázatait tudományos alapjainak megismerését*”) újabb és újabb kölcsönhatások és pozitív visszacsatolások feltételezésével szolgálják. A kételkedő kutatók azonban (immár ismét egyre többen) elvetik az uralkodó hipotézist. A vitában sajnos van egy harmadik oldal is, ami globális ENGO-k (környezetügyi globális civil szervezetek) hálózatából, valamint a sajtó és a politikusok jelentékeny köréből áll. Ők azok, akik nem hagyják a vitát a tudomány szabályai szerint lefolytatni.

**Alázat.** A természeti okok vonatkozásában sokkal nagyobb alázatra lenne szükség. Nem szabad sem a Föld belsejéből eredő, sem a Földön kívülről származó hatótényezőket lebecsülni. Számos, egymással is versengő alternatív klímaváltozási hipotézis létezik. A napsugárzás teljesítménysűrűsége (TSI, azaz Total Solar Irradiance), a 11 évente polaritást váltó napmágnestér, a napszél külön is megemlíthető. További külső hatótényezőt jelenthetnek az óriásbolygók, a kozmikus sugárzás és még sok minden más. Földünk geodinamikai, geoelektromos és geomágneses jelenségei: például a földforgás-rendellenességek, vagy a geomágneses dipóltér drasztikus időbeli csökkenése és térbeli átrendeződése (ami például Buenos Airesben száz év alatt kevesebb, mint felére csökkentette a geomágneses teret) a véleményformálók körében alig ismertek. Mindezek mellett nagyon sok egyéb, a kutatók számára is új külső és belső tényező, végül mindezek átláthatatlan szövevénye állandóan alakítja a Földünk különböző helyeinek éghajlatát. Mint ahogyan eddig is alakította, és a jövőben is alakítani fogja.



A 2020. január 28-ai napfolt képe, ahogy az Inouye naptávcső látta (Forrás: <https://nso.edu/press-release/inouye-solar-telescope-releases-first-image-of-a-sunspot/>)

A klímakérdésben – az igazságkeresésen túlmenően – azért is fontos tisztán látni, mert a klímát tették az energia- és környezetpolitika alapjává. Sok jel szerint az alárendelés nem egyszerű tudományos tévedés következménye volt. Inkább lehetett egy tudatosan kialakított koncepció része.

**SDG.** Az ENSZ Fenntartható Fejlesztési Céljai (SDG, Sustainable Development Goals) 17 kusza célkitűzést tartalmaznak, holott a környezeti kihívások rendszerezésére logikus megközelítéseket lehetne alkalmazni. Az egyik ilyen rendszert egy Nobel-díjas kémikus publikálta. Smalley (2003) szerint mindenekelőtt az energia bonyolult kérdéskörét kell tisztázni, majd az édesvizét. Az energia azért kerül az első helyre, mert energia birtokában édesvíz még tengervízből is előállítható. Energia és innivaló birtokában az élelmiszer (talajművelés) jön a sorban, ezután pedig a környezet (levegő, víz, föld) egészségesebbé tétele. Társadalmi feszültségeken (mint szegénység, betegség stb.) csak akkor lehet érdemben enyhíteni, ha a természeti előfeltételek már teljesülnek. Smalley rendszerének alkalmazását (kiegészítve az ásványi nyersanyagok problémakörével) 2009 óta javasoljuk.

**Meglepő számok.** Érdekes tisztában lenni azzal, hogy az emberiség össztömege kevesebb, mint 500 millió tonna (Mt); kevesebb, mint a természet hangyák össztömege. 500 Mt hozzávetőlegesen a Badacsony-hegy tömege. Tényleg elviselhetetlenül sokan vagyunk a Földön? Környezeti hatásunk az energiafelhasználásból (és nem a népességből) ered, ami az ipari forradalom óta kétségtelenül nő: folyamatosan, sőt volt egy idő, amikor exponenciálisan. Ugyanakkor azt is érdemes tudni, hogy egyetlen nagy földrengés teljes energiája (pl. a 2004-es nagy cunamit okozó földrengésé) annyi volt, mint amennyiből az emberiség 1800 óta él.

**Felelősség a bioszféra alakításában.** A bioszféra a Föld egészéhez képest mikro-, vagy nanoléptékű tartomány. A bioszférának az ember is része. (A teremtetett természet részének is mondhatnánk.) Az ember az energia révén a bioszférában meghatározó tényező. Felelősségünk

van annak alakításában. A lehetséges természeti korlátokkal (mind a források, mind a nyelők vonatkozásában) higgadtan és elfogulatlanul kell foglalkozni.

**Értékrend.** E ponton óhatatlanul belép az értékrend: az, hogy mit engedhetünk meg magunknak, és hogyan tekintünk a természetre. „... *aki véges rendszerben végtelen növekedést képzel el, az vagy örült, vagy közgazdász*”, mondta egy puritán (kvéker) közgazdász, Kenneth Boulding. Kérdése nyomán nagyon komolyan felmerül, hogy nincs-e esetleg szükség globális világkormányra, amely a véges rendszerben az emberiséget képes lenne központilag szabályozni.

**Mikrobiológiai modell.** Egy MTA-Lendület kutatótól (Galajda Pétertől) egzakt természettudományi üzenet érkezett: nem kell ilyen világkormány. A kutatók mikrobiológiai-biofizikai kísérletekben önző és együttműködő típusú baktériumokat helyeztek el egymástól különféle mértékben elzárt térségekben. Azt tapasztalták, hogy az osztott térségekből álló életterekben mindkét típusú baktérium fennmarad. Amikor azonban az osztott élettereket egyetlen homogén élettérre nyitották, az „önző” baktériumok elpusztították az együttműködőket, majd önmagukat is elkezdtek fölfalni.

**Ökofília és ökofóbia.** Ugyanerre a következtetésre jutott – tudományfilozófiai alapon – Roger Scruton konzervatív angol filozófus, aki szerint a természethez fűződő viszonyunkban alapvetően kétféle hozzáállás létezik: „ökoofil” (a helyi adottságokhoz helyszerető módon igazodó), vagy pedig „ökofób” azaz helyidegen. Ez utóbbit általában messziről érkező bürokraták, idegenek, hódítók és világmegváltók képviselik. Mindannyian valamilyen koncepciót érvényesítenek. A kétféle nézetre magyar megnevezésünk is van: helyes és helytelen. A kettő közötti ellentét: kibékíthetetlen.

**A szerző nézete.** A természetet egyesek zsákmányként, mások tabuként tisztelik. Én a köztes utat ajánlom: azt, hogy tekintsük a természetet ajándéknak, amit „művelni és őrizni” kell. Felvázolták nemrégiben az emberiség önzőségi-önzetlenségi spektrumát, ami hál’Istennek egy Gauss-görbe. Azaz a legtöbb ember normális: kellően önző és önzetlen; Scruton-i értelemben „ökoofil”. A Gauss-görbe egyik végén található a szélsőségesen önzők, a másik végén a szélsőségesen önzetlenség. Nincs nagyobb veszély annál, mint amikor az erőszakos, agresszív pszichopáták (a legszélsőségesebben önzők) a fanatikus altruistákkal összefogva, őket eszközként használva összefognak a normális emberek ellen. Attól tartok, hogy ez a mai világképlet.

Szarka László Csaba geofizikus-mérnök, az MTA rendes tagja