

A hidegfúzió lehetősége

A nukleáris energetika egyik nagy lehetősége a könnyű atommagok fúziójával megvalósított energiatermelés megvalósítása lenne. A magfúziónál egy sor olyan probléma nem lépne fel, ami komolyan gátolja a hasadáson alapuló atomenergia elterjedését. Így a fúzió esetében nem jönnek létre igen hosszú felezési idejű radioaktív atommagok, amelyek bioszférától való elzárásáról a hasadáson alapuló atomenergiánál geológiai időtartamokig gondoskodni kell. Számos egyéb, kisebb jelentőségű előnye is lenne a fúziós energiatermelés megvalósításának. A tudomány azonban mindeddig nem tudott olyan eljárást találni, amellyel a szabályozott (tehát nem H-bomba típusú) módon nyerhetnénk energiát a fúziós folyamatokból. A kiterjedt kísérletek nemzetközi szinten folynak és abba az irányba haladnak, hogy a könnyű magok Coulomb tasztítását igen magas, tíz-száz millió fokos hőmérsékleteknél bekövetkező ütközésekkel győzzék le és készítsék az atommagokat a fúzióra.

Ebben a helyzetben keltett igen nagy feltűnést, hogy 1989. március 26-án két amerikai tudós, Martin Fleischmann és Stanley Pons az Egyesült Államokban Salt Lake City-ben bejelentették, hogy alacsony hőmérsékleten is el tudták érni, hogy könnyű magok olyan közel kerüljenek egymáshoz, hogy a magerők hatására a könnyű magok fuzionáljanak. Öt évet dolgoztak a projekten és még szabadalmat is benyújtottak rá.

A bejelentés óriási érdeklődést keltett, lehetséges következményei az energiatermelés forradalmasítása oldaláról nyilvánvalók. Egy sor laboratórium kezdett kísérleteket ebben a témában és többen sikereket is jelentettek. Volt olyan laboratórium, ahol látták, megfigyelték a fúziós folyamatokból származó gyors, nagy energiájú neutronokat. Érdekes mellékkörülmény volt, hogy a bejelentés után pár hónappal a térképre felrajzolva azon laboratóriumok helyét, ahol látták a hidegfúziót kirajzolódott az akkor még létező vasfüggöny: a hidegfúziót többen látták a függőnytől keletre, mint attól nyugatra. Sok próbálkozás és rengeteg kísérlet után kiderült, hogy a jelenség úgy, ahogy a felfedezők bejelentették, nem létezik. A legtöbb tudományos csalásnak minősítették az erről szóló híradást. Általában közös megegyezés született arról, hogy a palládium és a hidrogén különlegesen érdekes és rendhagyó kölcsönhatása, meglepő tulajdonságaik játszottak szerepet a vaskos tévedésben, csalásban és csúsztatásban.

Mindennek fényében igen érdekes, hogy 2019-ben először jelent meg a világ egyik legnagyobb tekintélyű magfizikai tudományos folyóiratában, a Physical Review C-ben (Physical Review C99, 054620 (2019)) két magyar fizikus, Kálmán Péter és Keszthelyi Tamás dolgozata, amelyben megmutatták, hogy bizonyos kvantumfeltételek fennállása esetén mégis lehetséges a hidegfúzió! Ha kvantumszámításai helyesek, akkor könnyen lehet, hogy az energetika új korába léphetünk.

Érdekek és értékrendek a környezettudományban 2.0

Szarka László Csaba
szarka@ggki.hu

Összefoglaló

A „környezet” definíciója önkényes, hiszen azoknak a természeti elemek az összességét jelenti, amelyeket az ember („a környezettudomány”) fontosnak tart. A környezettudomány tehát arra formál igényt, hogy megmondja, melyek a környezet szempontjából „fontos” természeti elemek. Feltétlenül tudnunk kell tehát, hogy kialakításukban munkálnak-e a háttérben különféle értékrendek és érdekek. A környezettudomány nemzetközi környezeti mozgalmak következményeként alakult ki. Történetén végigkísérhető, hogy miként formálta ugyanaz a globális érdek. Az ENSZ 17 ún. fenntartható fejlesztési célkitűzése (Sustainable Development Goals, „SDG”) rendezetlen környezetpolitikai kívánsághalmaz. Állításom szerint a látszólagos káosz mögött a környezettudományt foglyul ejtő érdekrendszer, végső soron a globális kormányzás igénye áll – a természettudomány empirizmusának, objektivitásának és racionalitásának jelmezébe bújva. A globalista elit érték- és érdeksemeleges környezettudományt és „zöld növekedést” hirdet. Mindezekkel szemben a konzervatív Roger Scruton: Zöld filozófia (Akadémiai Kiadó, 2018) a Példabeszédek 15:17-re emlékeztető zárómondatát tartom követendőnek: „Ahol szeretet van, a kevés is gazdaggá tesz, ahol pedig gyűlölség, mi haszna bárminek?” hiszen a legtöbb ember a világon – mindenki, aki az otthonához kötődik – valójában erre, és nem fogyasztásra kellene, hogy vágyjon. A mai klímapiánik-keltés a legnagyobb csalások (cheats), csúsztatások (slips) és csalafintaságok (swindles) egyvelege. A 2019. október 15-ei előadás a március 28-án elmaradt előadás friss tapasztalatokkal kiegészített változata.

Bevezetés

A Föld és ember közötti viszonyt jellemző fizikai, földtudományi és egyéb természettudományi mennyiségek (tömeg, energia, teljesítmény) alapján arra a következtetésre juthatunk, hogy az ember rendelkezésére álló energia csak másodrendű szerepet játszik a földi természeti erők sokaságában. Az Indiai-óceánban 2004 karácsonyán kipattant (és mellékjelenségként cunamit okozó) földrengés teljes energiámmennyisége nagyobb volt, mint amennyi energiát az emberiség az ipari forradalom kezdete óta elfogyasztott. Az emberi faj – a bioszféra természetes része – környezet-átalakító hatása ugyanakkor jelentős, de nem a népességszám, hanem a felhasznált energia, valamint ennek forrás-és nyelő oldali következményei (a természeti erőforrások kifosztása, illetve

a szennyezés és a szemét) miatt. Elvi kiindulópontom, hogy a Föld se nem zsákmány, se nem tabu, hanem olyan ajándék, amit az embernek „művelnie és őriznie” kell. A mohó és az önfeladó hozzáállást egyaránt elutasítom.

Környezettudomány és környezeti intézkedések („környezetpolitika”)

A legelső környezeti intézkedések kifejezetten a mohóság ellen szóltak, a természet és az ember együttes érdekében. Nemzetközi példaképnek e téren Theodore Roosevelt amerikai elnök tekinthető (nem tévesztendő össze a későbbi Franklin D. Roosevelt-tel), aki a 1900-as évek elején az Amerikai Egyesült Államokban 44 eljárást indított különféle nagy trösztök ellen, és megteremtette az amerikai természet- és környezetvédelem alapjait. A republikánus elnöknek köszönhetőek többek között a máig érintetlen nemzeti parkok.

„Környezettudomány” akkor még nem létezett. Csak jóval később, a hatvanas évek környezeti mozgalmában született meg, amelynek egyik első megnyilvánulása a madarak DDT miatti elpusztulásának rémét jósoló Néma tavasz (Rachel Carson, 1962) volt. Bár a könyv szívhez szóló állításai nem igazolódtak, a hatás átütő volt: visszavonták a DDT felfedezéséért kiadott orvosi Nobel-díjat, és a világ sok országában betiltották a DDT-t. A rovarirtó szer hiánya miatt malária, tífusz, vérhas, éhínség következtében százmilliók pusztultak el. A máig ellentmondásos DDT-ügy látványos illusztrációja az ott élők rögválóságból kiinduló és a távoli idegenek ideológiai alapú hozzáállása közötti konfliktusnak. A helyiek-idegenek (hódítók) ellentéte szinte minden környezeti témakörben jelen van (pl. a „Medve a székelyknél” kérdésben is, ahol a nemzetközi környezetvédő szervezetek nem az emberek, hanem a medvék pártján állnak).

Sir Roger Scruton angol tudományfilozófus („belátó humanista”) Zöld filozófia című könyvében arra hívja fel a figyelmet (Scruton, 2018), hogy környezeti ügyekben általában a helyhez kötődő emberek véleményét és konkrét megoldási javaslatait lenne helyes elfogadni. Azokét, akikben megvan az ún. ökofília érzése. És nem azokét, akik semmilyen helyhez nem kötődnek, csupán ideológiát képviselő idegenek vagy bürokraták, akikből az ökofília teljes egészében hiányzik. Hiszen „... azok, akik benne élnek a környezetben, spontán módon fognak reagálni a veszélyekre, azok forrásától függetlenül, a bürokraták viszont valamilyen, előre felállított koncepció rabjai.”

A környezettudomány ma deklarált célja a természet és az ember viszonyának megértése, a legfontosabb ember-természet kölcsönhatások feltárása, valamint az ún. „nemkívánatos hatások” kiküszöbölése. A „környezet” definíciószerűen azon természeti elemek összességét jelenti, amelyeket a környezettudomány fontosnak tart. A környezettudomány végső soron tehát arra formál igényt, hogy megmondja, melyek az ún. „fontos” természeti elemek.

Ha mindezt figyelmesen végiggondoljuk, észre kell vennünk, hogy a környezettudomány nem science (tehát nem természettudomány), hiába van sok természettudományi összetevője.

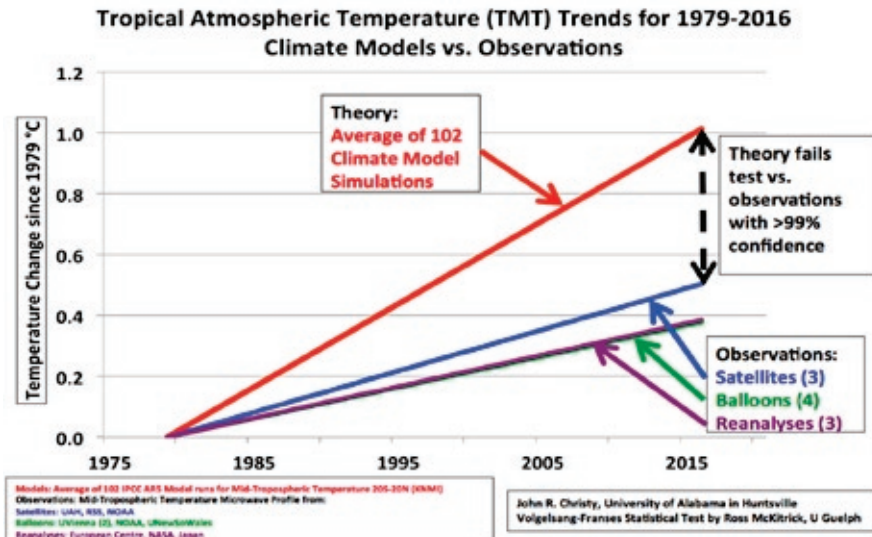
A hetvenes évektől a környezetpolitikai döntéseket (ezáltal magát a környezettudományt is) lényegében egyetlen erő irányítja, és még a személyek is jól beazonosíthatók. Mindenekelőtt Maurice Strongról van szó, aki a környezeti mozgalmat úgy mond „feltalálta” és globalizálta. Éppen úgy, ahogyan azt a globális bankok és multinacionális vállalatok érdeke kívánta. Maurice Strong megtalálható a meghatározó környezetpolitikai események hátterében: a Római Klub megalakításában (1968), az első Föld Napján (1970). Elnöke volt az 1972-es stockholmi ENSZ Környezetvédelmi Világkonferenciának, támogatója az IPCC-nek (1988), főszervezője 1992-ben a Rio-i csúcshoz, a 2005-ös Kyoto-i egyezménynek, és ő szervezte meg az ENGO-k (a globális környezeti „nemkormányzati” mozgalmak) állami támogatásának rendszerét. A főáramú környezettudomány ezáltal játéktere lett a magát ún. civil szervezetekkel álcázó globális hálózatoknak. A vörös-zöld kommunikációs hadjárat akkora ismeretkőszöveghez vezetett, hogy jóformán kiigazodni sem tudunk a problémák sűrűjében.

Torzulások

Minden „klímaváltozás”? Vegyük észre, hogy a véleményformálók szinte minden környezeti problémát – tekintet nélkül arra, hogy természetes vagy antropogén – a klímaváltozásnak tulajdonítanak, és elhallgatják a konkrét ok-okozati összefüggéseket (Szarka, 2017). Példának okáért a szemét problematikája teljesen klímafüggetlen; a vízhiány oka túlnyomórészt a természeti adottságok figyelmen kívül hagyása; az invazív fajok pedig kifejezetten a globális kereskedelemmel terjednek (a tigrisszúnyog történetesen autógumik és szerencsebambuszok faodú-szerű mélyedéseiben utazva). A klímaváltozás egyetlen kérdés a számos létező környezeti probléma közül.

Klímamodell. A klímaváltozás fő állítása, miszerint a felmelegedés oka az antropogén széndioxid-kibocsátás: tarthatatlan. Az erre a hipotézisre épített klímamodellek immár évtizedek óta rendre nagyobb melegedést jeleznek előre, mint amit a felszíni, légballoonos és műholdas adatok valójában mutatnak (3,2 °C/évszázad értéket 1,4 °C/évszázad helyett). Tényszerűen kijelenthető tehát, hogy amit a klímamodellek állítanak, annak a fele sem igaz. A tudományban, ha egy hipotézis alapján számított modellezési adatok a megfigyelésektől eltérnek, azt a hipotézist el kell vetni, de legalábbis módosítani szükséges. A klímamodellezés esetében ennek már 2003-ban (Soon és Baliunas 2003a, 2003b) meg kellett volna történnie. Az éghajlatot hosszú távon nem lehet előre jelezni, mert a klímaalakító tényezők (köztük a turbulens áramlási rendszerek) nemlineárisan csatolt kaotikus rendszert („coupled non-linear chaotic

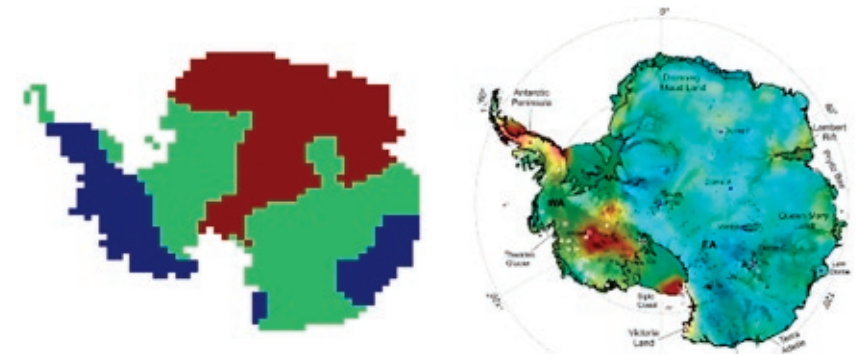
system”) alkotnak. Ez a megállapítás konkrétan szerepel a 2001-es IPCC-jelentés 14. fejezetének 14.2.2.2 pontjában (a vezetői összefoglalóból kimaradt).



102 IPCC klímamodell átlagából, valamint földi, légballoonos és műholdas mérési adatokból meghatározott lineáris trendek összehasonlítása. Forrás: Christy (2017)

Nyugat-Antarktisz. Egy klímakutató a Magyar Nemzet 2019. augusztus 16-ai számában ezt nyilatkozta: „Ha még két fokkal emelkedik a globális átlaghőmérséklet, akkor már visszafordíthatatlan folyamatok indulhatnak el. Elolvadhat például a nyugat-antarktisi jégtömb, ami a világon mindenütt ötméteres tengerszint-emelkedéssel jár.” Nos, a GRACE gravitációs műhold-adatok szerint az Antarktisz jégtömege a Nyugat-Antarktisz (azaz az Andok folytatásával kezdődő kontinensrész) alatt valóban csökken, máshol inkább nő. Légi-geofizikai módszerekkel pedig nem csak azt mutatták ki, hogy a földi hóáram a Nyugat-Antarktison a legnagyobb, hanem azt is, hogy a 2-3 km vastag jég alatt ott akár ezer vulkán is rejtőzhet. Minden bizonnyal vannak közöttük működők is: erre utal az ide koncentrálódó mintegy másfél méter/év sebességű jégvastagság-csökkenés. A felszín fölé magasodó Erebusról pedig tudni lehet, hogy 1972–1992 között aktív volt. Közélemben fumarolák is láthatók!

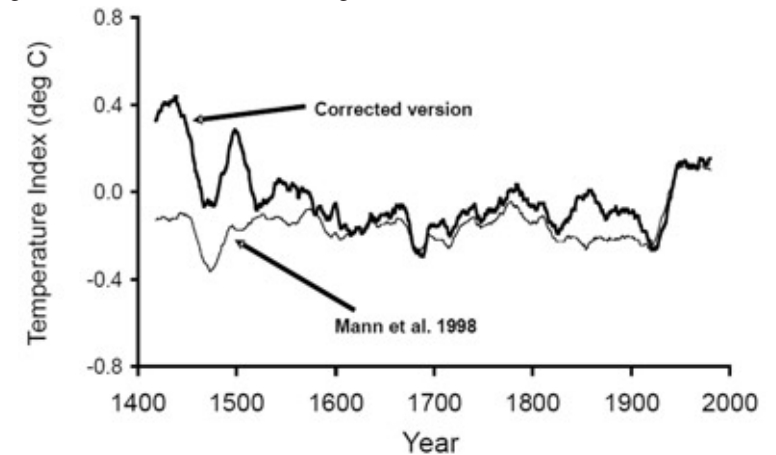
A hokibot-görbe. A tények utólagos megváltoztatása a tudományban előbb-utóbb kiderül, de az a kár, amit a tömegek és a – hamis adatokból téves következtetésre jutó – döntéshozók félretájékoztatásával okoznak, szinte felmérhetetlen. Példaként Michael Mann ún. hokibot („hockey stick”) görbét hozom fel, amely szerint az éves átlaghőmérséklet a 20. század elejéig folyamatosan (kisebb ingadozásoktól eltekintve) csökkent, azóta pedig olyan meredeken nő, mint



Balra: gravitációs műhold-adatok (GRACE) alapján meghatározott antarktisi tömegváltozások. Itt a kék szín tömegcsökkenést, a barna tömegnövekedést, a zöld tömegváltozatlanságot jelez (forrás: Kiss és Földváry, 2016).

Jobbra: az Antarktisz geotermikus térképe. Itt a kék szín $<60 \text{ mW/m}^2$, a barna $>120 \text{ mW/m}^2$ felszíni hőáramot jelent (forrás: Martos et al., 2017).

amilyen szögben áll egymáshoz képest a hokibot szára és ütője. A McIntyre és McKittrick (2003) által korrigált idősor szerint a huszadik században végbement felmelegedés nem volt példátlan. Azt is látható, hogy a 15. század első fele jóval melegebb volt, mint a 20. század végén.

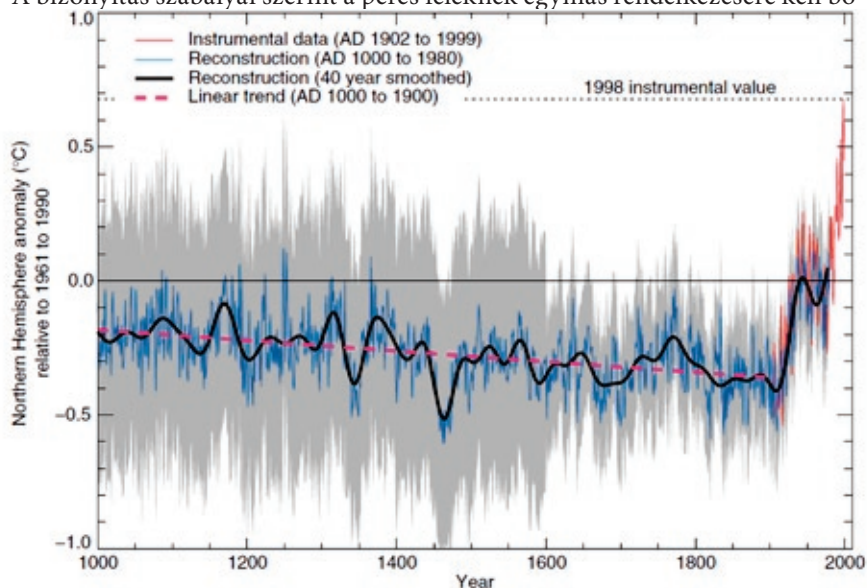


A vékony görbe Mann hokibot-görbéje, és a Mc által kijavított hőmérsékleti idősor (Forrás: McIntyre, McKittrick 2003)

Soon és Baliunas (2003a, 200b) is heves vitát folytattak Mannékkal. Mindennek ellenére a hokibot-görbe – immár ezer évre kiterjesztve (Mann et al., 1998) – világkarriert futott be (IPCC, 2001). A 2009-es Climate Gate botrány-

ban aztán előkerültek olyan elektronikus levelek (Booker, 2009), amelyek a középkori meleg időszak eltüntetésének szándékáról tanúskodnak.

2010-ben Tim Ball kanadai közíró Michael Mann-t, az IPCC vezető kutatóját csalónak nevezte. Ezután Mann beperelte Tim Ballt, rágalmazásért. A bizonyítás szabályai szerint a peres feleknek egymás rendelkezésére kell bo-



A hokibot-görbe. Forrás: IPCC (2001), 134. oldal

csátaniuk az összes érdemi iratot, de Mann nem volt hajlandó benyújtani azokat a dokumentumokat, amelyek segítettek volna eldönteni, hogy Ball állítása – miszerint Mann-nak az „állami fegyházban a helye és nem a Pennsylvania egyetemen” (szójáték: “belongs in the state pen, not Penn State”) – igaz-e vagy hamis. 2019. augusztusában a bíróság elutasította Mann keresetét, és a döntés azóta jogerőre emelkedett (Principia Scientific 2019).

Az éghajlat-változás menete történelmi dokumentumokból, régészeti és paleoklimatológiai adatokból (barlangi cseppkövekből, tengeri üledékekből, pollenekből) ellenőrizhető és ellenőrizendő. A legtöbb adat – pl. az Alpokban lévő Spannagel-barlangban meghatározott hőmérsékleti idősor (Mangini et al. 2005) – cáfolja a hokibot-görbét. Egy friss hír szerint Mann publikációival (Mann et al., 1998, 1999) Valerie Masson-Delmotte, az IPCC vezető paleoklimatológusa sem ért egyet (Climate Depot, 2019).

Két felfogás. Jóhiszemű kutatók (pl. Jánosi, 2019) szerint a klímaváltozás kutatása másfél évtizede a hatalmas ráfordítások ellenére egy helyben topog. Véleményem szerint azért, mert a cél kifejezetten az energiapolitika és

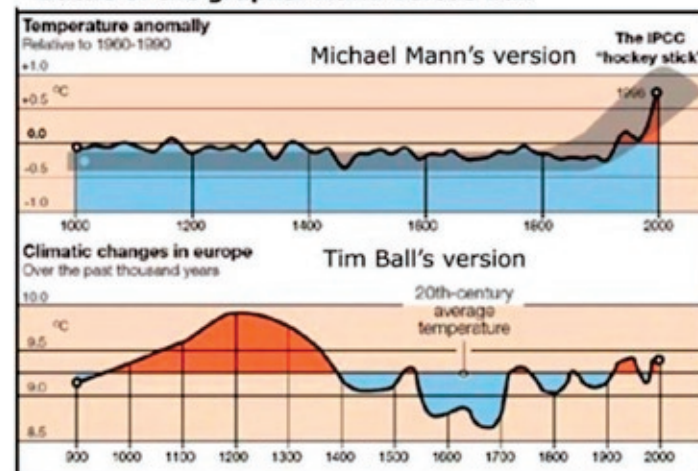
breakingnews.travel/317264/breaking-dr-tim-ball-defeats-michael-hockey-stick-man

Breaking: Dr. Tim Ball Defeats Michael ‘Hockey Stick’ Mann’s Climate Lawsuit :

on editor August 24, 2019 23:33



Battle of the graphs: Mann versus Ball

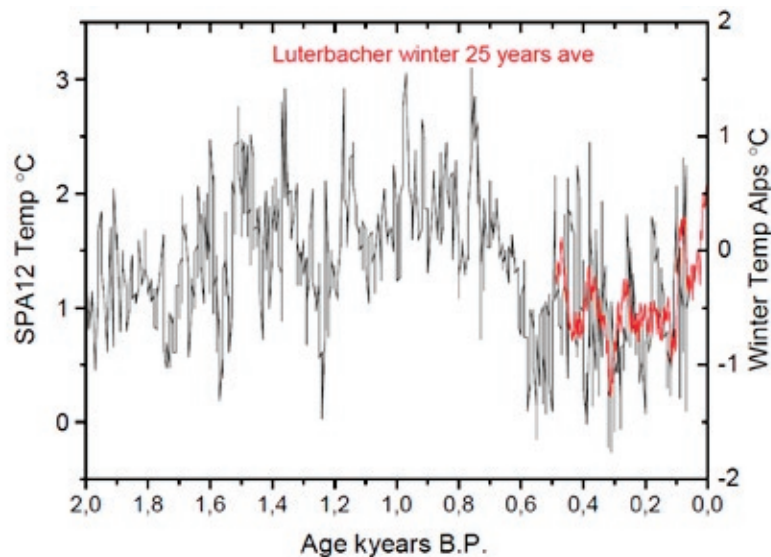


Michael Mann/IPCC „hokibot” görbéje (fenn) és a Tim Ball-féle változat (lenn). A breakingnews.travel sematikus ábrája, 2019. augusztus 24.

a gazdaság félrevezetése. Az ember-környezet viszony rendszerezéséhez már tíz éve hangsúlyoztuk a természeti erőforrások (energia-nyersanyag, víz, élelmiszer) meghatározó szerepét, továbbá a konkrét környezet (föld, víz, levegő) védelmének előnyben részesítését a ködös klímavédelemmel szemben (Szarka és Brezsnaynszky 2011, 2014, Szarka 2013, 2019). Czelnai (2011) szerint a klímavédelem túlhangsúlyozása lényegében „maszlag”. Ebben a megvilágításban több mint érdekes, hogy míg Ferenc pápa egy teljes enciklikát szentelt a klímavédelem kérdésének (Ferenc pápa, 2015), XVI. Benedek (2009) enciklikájában a környezeti kérdések között a szegény országok biztonságos energiával való ellátásának jelentőségét tartotta elsőrendű fontosságúnak.

Hogyan tovább?

Amíg a konkrét környezeti problémák igenis megoldhatók, a klímaváltozás emberi erővel megállíthatatlan. Teljesen értelmetlen ilyesféle ideológiai kérdésekbe beláthatatlan nagyságú erőforrásokat ölni. Az átlagemberek ezt mintha jobban átlátnák, mint az elit.



Barlangi cseppkövekből (Spannagel, Alpok) meghatározott hőmérsékleti adatok a legutóbbi kétezer évre. Forrás: Mangini et al. (2005)

A környezettudományt, de még inkább a környezet- és természetvédelmet, a természeti erőforrás-politikát teljesen újra kell gondolni. A természeti világ védelmének ésszerű megközelítése kevesebb politikai ideológiát, helyes természeti erőforrás-gazdálkodást, alapos természettudományi műveltséget és – mindenekelőtt – józan ítélőképességet kíván. Értékalapú célfüggvényt javaslok: az eszményi „művelje és őrizze” megközelítést.

Hivatkozások

- BOOKER, C. (2009): Climate change: this is the worst scientific scandal of our generation. <https://www.telegraph.co.uk/comment/columnists/christopherbooker/6679082/Climate-change-this-is-the-worst-scientific-scandal-of-our-generation.html>
- CHRISTY, J. R. (2017): Testimony of John R. Christy, Professor of Atmospheric Science, Alabama State Climatologist, University of Alabama in Huntsville. U.S. House Committee on Science, Space & Technology, 29 Mar 2017.
- Climate Depot (2019): Top IPCC's paleoclimatologist agrees that Mann's hockey-stick papers were wrong. <https://www.climatedepot.com/2019/10/18/the-reference-frame-top-ipccs-paleoclimatologist-agrees-that-manns-hockey-stick-papers-were-wrong/>, 2019. október 18.
- CZELNAI R. (2011): Meddig játsszunk még, hogy mindenki másról beszél? Természet Világa, <http://www.termeszetvilaga.hu/szamok/tv2011/tv1104/czelnai.html>
- FERENC PÁPA (2015): Laudatio si', https://regi.katolikus.hu/konyvtar/ferenc_papa_laudatio_si_enciklika.pdf

- IPCC (2001): TAR https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WGI_TAR_full_report.pdf, 134. oldal
- JÁNOSI I. (2019): Globális klímaváltozás: mit tanultunk az elmúlt 14 évben? ELTE „Atomoktól a csillagokig” http://www.galileowebcast.hu/live/live_20190912.html, 2019. szeptember 12.
- KISS A., FÖLDVÁRY L. (2016): Uncertainty of GRACE-borne long periodic and secular ice mass variations in Antarctica. *Acta Geodaetica et Geophysica* 52, 4, 1-14.
- MANGINI A., SPOTL C., VERDES P. (2005): Reconstruction of temperature in the Central Alps during the past 2000 yr from a delta O-18 stalagmite record. *Earth Planet. Sci. Lett.* 235, 741–751.
- MANN, M. E., BRADLEY, R.S. & HUGHES, M.K. (1998): Global-Scale Temperature Patterns and Climate Forcing Over the Past Six Centuries, *Nature*, No. 392, pp. 779–787.
- MANN, M. E., BRADLEY R. S., HUGHES, M. K. (1999): Northern hemisphere temperatures during the past millennium: Inferences, uncertainties, and limitations. *Geophysical Research Letters*, 26, 6, 759–762.
- MARTOS Y. M., CATALÁN M., JORDAN T. A., GOLYNSKY A., GOLYNSKY D., EAGLES G. VAUGHAN D. G. (2017): Heat Flux Distribution of Antarctica Unveiled. *Geophysical Research Letters* Volume 44, Issue 22. <https://doi.org/10.1002/2017GL075609>
- MCINTYRE S., MCKITRICK R. (2003): Corrections to the Mann et al. (1998) Global-scale temperature patterns and climate forcing over the past six centuries. *Energy and Environment* 14, 6, 751–771.
- Principia Scientific (2019): <https://principia-scientific.org/michael-mann-hockey-stick-update-now-definitively-established-to-be-fraud/>, 2019. október 13.
- SCRUTON R. (2018): Zöld filozófia. Akadémiai Kiadó, Budapest
- SOON W., BALIUNAS S. (2003a): Lessons and limits of climate history: Was the 20th climate unusual? *The George C. Marshall Institute*, Washington, D. C. 23 p.
- SOON W., BALIUNAS S. (2003b): Proxy climatic and environmental changes of the past 1000 years. *Climate Research*, 23, 89–110.
- SZARKA L. (2013): Elektromágneses geofizika, földtudomány, környezettudomány. MTA levelező tagsági székfoglaló, 2013. szeptember 17. Magyar Tudományos Akadémia, 46 p.
- SZARKA L. (2017): A mai globális környezeti kihívások függetlenek az éghajlatváltozás éppen aktuális tendenciájától. *Magyar Tudomány*, 2017, 6, 680–685.
- SZARKA L. (2019): Föld és ember. MTA rendes tagsági székfoglaló, 2019. szeptember 17.
- SZARKA L., BREZSNYÁNSZKY K. (2011): Globális környezeti alapkérdésekről. In: Baranyi Béla – Fodor István (szerk.): *A környezetipar lehetőségei Magyarország újraiparosításában*. MTA RKK, Pécs
- SZARKA L., BREZSNYÁNSZKY K. (2014): Eltérő álláspontok. *Magyar Tudomány*, 2014/1, 109–110.
- XVI. BENEDEK PÁPA (2009): *Caritas in Veritate*, <https://regi.katolikus.hu/konyvtar.php?h=397>, 48-51. pont