

*Az első angyal azért trombitála, és lön kö eső, és tüz vérrel elegy,  
és vetteténec az földre, és az élő fáknac harmad réffe meg ége,  
és minden zöldellő fű meg barátá.  
(Ianosnak ielenese VIII-IX.)*

## **Ez már klímaváltozás?**

A kiégett mezőket, felperzselődött napraforgó- és kukorica-táblákat látva sok környezetvédő némi mazochizmussal kevert önelégültséggel állapítja meg: akinek még kétségei voltak, az most beláthatja: itt van a globális felmelegedés. Az elmúlt tél viszont a klímaváltozást tagadóknak kedvezett: a szokatlanul kemény, elhúzódó fagyok mintha őket igazolták volna. Szögezzük le mindjárt, a lelegején: az időjárás állandóan változik, szeszélyes, és egy-egy kiugróan hideg télből vagy aszályos nyárból nem vonhatunk le általánosító következtetéseket. Az időjárás változása nem éghajlatváltozás.

James Lovelock, a bioszféra és geoszféra kölcsönhatásainak neves szakértője, a Gaia-hipotézis megalkotója már 1992-ben, egy genfi környezetvédelmi konferencián arra figyelmeztetett, hogy a globális felmelegedésre elsősorban nem az egyre melegedő éghajlat fog bizonyítékul szolgálni, hanem a rendkívüli időjárási jelenségek gyakoribbá válása. Öt év elteltével ezt már minden kétséget kizáróan tapasztalni fogjuk – mondta 1992-ben. És tapasztaljuk is. A múlt század közepe óta az addigi átlagos hőmérséklet-változásokhoz képest az eltérés egyre nő.<sup>1</sup>

Az IPCC, az ENSz klímaváltozással foglalkozó nemzetközi szakértői testülete 2007. évi jelentésében azt állapította meg, hogy a globális felmelegedés ténye nem vonható kétségbe, s az antropogén (emberi) eredetű. („...rendkívül valószínűtlen, hogy az elmúlt ötven év globális klímaváltozását meg tudjuk magyarázni külső [azaz emberi] tényezők nélkül, és nagyon valószínű, hogy azt nem ismeretlen természeti tényezők okozzák.”)

Az elmúlt években tovább súlyosbodott a helyzet: olvadnak a gleccserek és szinte a szemünk előtt tűnik el az Északi sark jege; naponta egy magyarországnival lesz kevesebb.<sup>2</sup> Az olvadás jóval gyorsabb, mint ahogy a klímamodellek előrejelezték; már 2030-2040-ben bekövetkezhet az eredetileg 2100-ra jószolt állapot, amikor ugyanis a sarkkörön túli tengerek nyáron jégmentesek lesznek. E pozitív visszacsatolásos, gyorsuló folyamat során a történések egymást erősítik: a légkör melegedése miatt olvad a jégtakaró, de a kisebb jégfelület kevesebb napfényt ver vissza, s így a légkör még gyorsabban melegszik... Egy ideje azt is megfigyelték, hogy az örök fagy határán túl kezdenek felengedni a hatalmas kiterjedésű befagyott mocsarak, melyekből metán szivárog a légkörbe. A metán fajlagos üvegházhatása kb. negyvenszerese a széndioxidénak, a folyamat megállíthatatlan és gyorsuló, és néhány év múlva már emberi üvegházhatású gázkibocsátás nélkül is melegedik a légkör.

A klímaváltozás feltételezése azon a tudományos tapasztalaton alapul, hogy a széndioxid, a metán és néhány más gáz üvegházhatást, azaz felmelegedést okoz. Az ipari forradalom idején a légkör széndioxid-koncentrációja 280 ppm volt. Az iparosodás és a motorizáció hatására ez mára 430 ppm-re nőtt. Ha nem sikerül ezen a szinten stabilizálni, a század második felében elérheti a 850 ppm értéket, ami már több, mint 5 celsius fokos hőmérsékletemelkedést okoz.

<sup>1</sup> Lásd erről: The Economist, August 11th 2012. Climate change. Bell weather.

<sup>2</sup> Erről szól az Economist 2012. június 16-i számának melléklete. Vagy az idei szeptember 24-i számban a „Climate change in the Arctic. Beating a retreat” című cikk. A téma irodalma kimeríthetetlenül nagy – itt csak néhány friss forrásra hivatkozom. Ha beütjük a keresőbe, hogy „climate change”, 0,44 másodperc alatt 715 millió cím jelenik meg.

(Viszonyításként: a legutolsó jégkorszak idején az átlaghőmérséklet 5 celsius fokkal volt alacsonyabb a mainál.) A változó éghajlat anomáliákat okoz, az időjárás megzavarodik: a sarki jég gyors olvadása miatt az északi féltekén időnként lehülés (!) következik be, ezzel magyarázzák pl. az elmúlt téli szokatlanul erős hideget.

A klímaváltozásnak az emberiségre nézve beláthatatlanul súlyos következményei lesznek. A már említett Lovelock ezeket egy globális atomháború hatásaihoz hasonlítja, s a túlélők száma szerinte a század végére kb. fél, legfeljebb egy milliárd lesz. A klímaváltozást és hatásait mindeddig a legalaposabb tudományos módszerekkel és felkészültséggel vizsgáló Stern kutatócsoport is egy globális világháborúéhoz hasonlítja a következményeket.<sup>3</sup> Bár kezdetben a leggazdagabb és az északi klímájú országok még képesek lesznek védekezni ellene, a végén mindenki vesztes lesz. Holott a hatásos klímavédelemhez elegendő lenne a globális GDP évente egy százalékának felhasználása. (Ez egyenlő a világ egy évi reklámkiadásával, vagy egy általános járvány elleni intézkedések költségével.)

A nemzetközi közösség azonban képtelen az összefogásra. Az igen szerény klímavédelmi célokat kitűző kiotói egyezmény az idén lejár. 2009-től kezdve minden évben történt egy sikertelen próbálkozás a meghosszabbítására és a legnagyobb üvegházhatású gázkibocsátók, Amerika és Kína bevonására. Koppenhága, Cancún, Durban, majd az idén Rio de Janeiro jelzik e kudarc-sorozat újabb állomását. Amerika nem hajlandó kibocsátás-csökkentést vállalni, mert rövidtávú gazdasági érdekeit félti, és a szuburbanizált, motorizált amerikai létforma nem viselne el európai szintű energia- és üzemanyagárakat. Amerikában még mindig úgy gondolják, hogy a klímaváltozást az európai szocialisták találták ki, akik irigylik az amerikaiak nagy energiafogyasztáson alapuló magas életszínvonalát. Kína csak majd ezután kezdi megközelíteni a fogyasztói társadalmakat – és máris mondjon le azok elérhetőségéről? Különbösen is, a légköri széndioxid-felhalmozódás történelmi felelőssége őt csak 8 százalék erejéig érinti, szemben Amerika 29 és az Európai Unió 27 százalékos részesedésével. Egy kínaira csak évi 5,3 tonna széndioxid-kibocsátás jut, szemben az amerikai 17 tonnás adattal. Ugyanakkor néhány éve az össz-kibocsátásban Kína már megelőzte Amerikát: 6,9 md tonnát tesz ki, szemben az amerikai 5,2 milliárddal. A legszörnyűbb a dologban az, hogy mire a nemzetközi közösség cselekvőképes lesz, addigra már a folyamat megállíthatatlanná válik.

A tudós társadalom megosztott a klímaváltozást illetően. A többségi vélemény elfogadja, de jelentős a klímaváltozást tagadók, a „klímaszkeptikusok” tábora is. Hans Labohm és Fred Singer nem a klímaváltozást, hanem annak antropogén okait tagadják. A klíma mindig is változik, állítják, és ez természetes jelenség: a napviharok és a kozmikus sugárzás okozza. Az üvegházhatásért 98 százalékban a vízpára és a felhőzet felelős, és ez nem képvisel kellő súlyt az elméletben. Továbbá: az olyan kaotikus rendszerek, mint a klíma, kiszámíthatatlanok. Arra is hivatkoznak, hogy a geotörténelmi hőmérséklet-kilengések során a felmelegedés megelőzte a széndioxid-koncentráció növekedését. Ide sorolhatjuk az Amerikában élő magyar klímatudóst, Miskolczi Ferencet is, aki tagadja a növekvő széndioxid-koncentráció és a felmelegedés közötti kapcsolatot. A legnevesebb tudományos folyóiratok azonban nem közölték Miskolczi számításait, aki ezt azzal magyarázza, hogy az amerikai tudományos életet már a klímaváltozást elfogadó lobbival uralja. (Ez eléggé képtelen vádnak tűnik. Amikor 2007-ben megjelent az IPCC jelentése, a nagy amerikai olajvállalatok apróhirdetéseiben ajánlottak fel nagy összegeket azoknak, akiknek sikerül a klímaváltozást tagadó tanulmányokat megjelentetni a vezető természettudományos folyóiratokban, a Nature-ben vagy a Life-ban.)

---

<sup>3</sup> The Stern Review. web.

A klímaszkeptikusok sajátos képviselője a dán Bjorn Lomborg. Ő ugyan elfogadja a klímaváltozás tényét, de azt elháríthatatlannak tartja, és éppen ezért a megelőző intézkedéseket feleslegesnek tekinti. Azt tanácsolja, hogy az emberiség legsúlyosabb, és orvosolható problémáira kell fordítani a szűkös erőforrásokat: az éhínség enyhítésére a legszegényebb országokban, a malária és a HIV elleni küzdelemre, stb.

Tegyük fel, hogy majdan, évtizedek múlva bebizonyosodik: mindez vaklárma volt. És akkor hiába történtek az ellenintézkedések? Felesleges korlátozásokat és szenvedést okoztak? Egyáltalán nem voltak hiábavalóak. Mert gondoljuk csak végig, milyen intézkedésekre van szükség a klímastabilizálás érdekében? Energiatakarékosságra, a megújuló energiák fejlesztésére, a hulladékok reciklálására, a hatékonyság és versenyképesség növelésére, az energia- és anyagigényes ágazatokkal szemben az informatika, a tudás- és kutatásigényes tevékenységekre. Azaz mindarra, amit egy modern, versenyképes gazdaság kialakításához is tennünk kell. A különbség az életmódban és az értékekben van. A klímastabilizáláshoz nélkülözhetetlen környezetbarát életvitel az anyagi fogyasztással szemben előnyben részesíti a szabadidőt, a tanulást és a szellemi javak fogyasztását, a dobd-el termékekkel szemben a tartós javakat, a függőségig fokozott autózás helyett a tömegközlekedést. Legrosszabb esetben egy életmódváltást is elköveltünk a klímastabilizálás érdekében. De ki mondaná azt, hogy felesleges?

Bp, 2012 szeptember

Kiss Károly  
köz-, világ- és környezetgazdász

*(Megjelent a MN 2012. szept. 26-i számában)*

### **Felhasznált irodalom:**

The Economist, August 11th 2012. Climate change. Bell weather.

The melting north. Az Economist 2012. június 16-i számának melléklete.

The Economist, September 24th 2012: Climate change in the Arctic. Beating a retreat.

The Stern Review, web.

Kiss Károly: Világválságok kezelése és kezelhetetlensége. (Klíma és pénzügyek.)

<http://kisskaroly.freeweb.hu/korny/vilagvalsagok3.pdf>

<http://kisskaroly.xtreemhost.com/korny/vilagvalsagok3.pdf>

Der Spiegel, 42/2011: Erderwärmung. Klinisch tot. (Christian Schwägerl és GERAL Traufetter cikke a durbani klímacsúcsról.)

**KÉP! ⇒**

# Science and technology



The Economist September 22nd 2012