

SZÉN-DIOXID-KIBOCSÁTÁSUNK
A TERMÉSZETÉHEZ KÉPEST JELENTÉKTELEN

Ne félj a széntől!

A klímatudomány ellentmondásai abból fakadnak, hogy valakik úgy döntöttek, a természet által okozott sokféle változsról nem akarnak tudomást venni. Miközben egyre inkább ellentmondást nem tűrően hirdetik, hogy egy eger az oka mindennek, és mindenkinek azt kell hajkurászni, nem akarják meghallani, hogy ott dübörög mellettük az elefánt. És az sem biztos, hogy egyáltalán létezik az az eger – mondta a Demokratának Szarka László Csaba geofizikus-professzor, az MTA rendes tagja.



SZÖVEG HERNÁDI ZSUZSA
FOTÓ T. SZÁNTÓ GYÖRGY

– Mindannyian a bőrünkön érezzük a klímaváltozás, a globális felmelegedés hatásait. Miközben nem tudjuk pontosan, hogy mennyi erőforrás áll a rendelkezésünkre és meddig, a Föld népessége 2050-re elérheti a kilencmilliárdot. Képes a Föld ellátni ennyi embert?

– Bocsánat, de a klímaváltozás és az úgynevezett globális felmelegedés kérdése független a földi természeti erőforrásoktól. A Föld népessége az eddigi trendek szerint valóban elérheti a kilencmilliárdot. Össztömegben ez körülbelül 500 millió tonna, nagyjából annyi, mint a Badacsony hegyé. Vajon sok ez vagy kevés? Alapvető természeti erőforrásainkat (energia és ásványi nyersanyagok, édesvíz, talaj, egészséges környezet) hiányosan ismerjük, és sok téves elképzelést terjesztenek róluk. A természetierőforrás-gazdálkodás felelőssége nem hárítható át, a lehetőségek megismerése és kutatása kötelesség. Biztonságos földi energiaellátás és egyéb természeti erőforrások megléte esetén pedig a népességnövekedés leállna.

– Ez biztos?

– Bizonyítja Kína esete. Népessége belátható időn belül, várhatóan a 2030-as évek elején tetőzik, aztán 2060-ban már kisebb lesz, mint 2000-ben volt... Ha csak az energiaforrásokat nézzük, szén még évszázadokra van, és az egy évtizede közzétett számoknál sokkal nagyobb a szénhidrogénkészlet, azaz a földgázé és a kőolajé is. Megbízhatóan működnek a vízerőművek, és igen reményteljes fejlesztések történtek az atomenergia terén. Ha a kutatás hasonlóan hatékony energiaforrásokra irányul, és nem erőltünk álmegoldásokat, például a hálózatra kötött biomassza-, szél-, és fotovillamos napenergiát, mindenkinek jut biztonságos és elegendő energia. A természetes energiaáramlásnak nem teszi ki akkora részét az ember, hogy összemérhető legyen a klímaváltozást vezérlő természeti erőkkel. Sokféle és közvetlen kölcsönhatásban vagyunk a természettel. A környezetpusztítás valós fenyegetés, az antropogén globális felmelegedés nem az. Bármit mondanak is a nyugati világ intézményei.

– Mi az, hogy globális felmelegedés?

– Globális felmelegedés alatt egy jól hangzó, kusza fogalmat, az úgynevezett földi energia-egyensúlyt az állítólagos ember által okozott 0,6 watt per négyzetméternyi eltolódását értik. Ennek az állítólagos egyensúlynak a meghatározási hibája azonban 17 watt négyzetméterenként, míg a Nap átlagosan 340 watt teljesítménnyel melegíti másodpercenként a Föld minden egyes négyzetméterét. A napsugárra merőleges felületen átlagos Nap–Föld-távolságban a besugárzás (az úgynevezett TSI, azaz Total Solar Irradiance) ennek négyszerese. A TSI a nyári és a téli Nap–Föld-távolság eltérése miatt évente körülbelül 90 wattot ingadozik négyzetméterenként. És vannak a 11 éves napciklushoz kötődő, valamint még hosszabb periódus szerinti lüktetései, sőt mindenféle más változásai is.

– Ezekről miért nem beszélnek?

– A klímatudomány ellentmondásai onnan fakadnak, hogy valakik úgy döntöttek: a természet sokféle változásairól nem akarnak tudomást venni. Inkább ellentmondást nem tűrően hirdetik, hogy egy eger az oka mindennek, mindenkinek azt kell hajkurászni, és nem akarják meghallani, hogy ott dübörög mellettük az elefánt.

– Alig akadnak olyanok, mint például ön, aki szerint nem a szén-dioxid-kibocsátás a klímaváltozás előidézője, de miért?

– A kutatók nagy többsége borzasztóan szűk szakterületen érzi magát csak

otthon, és készséggel elfogadja a távolabbi területekről írt összefoglaló megállapításokat. Ami teljesen természetes. És sokan észre sem veszik, hogy ezek az összefoglalások irányítottak lehetnek. Az irányelvekhez való illeszkedésnek pedig kialakult, sőt hihetetlenül kifinomult az elismerési rendszere. A végeredmény: könnyített karrierpálya. Az intézményrendszerek már behódoltak, csak a legkonokabb kutatók tartanak ki. Figyeljük meg, hogy az efféle kényes kérdésekről inkább csak nyugdíjas kutatók beszélnek. A fiatalok helyzete azért is nehéz, mert ők már az iskolában is kizárólag a fősodró nézetrendszert tanulták. Számomra a teljes kép a Föld bolygó nemzetközi éve (2007–09) során állt össze.

– Igaz, hogy folyamatosan melegedik az éghajlat az ipari forradalom óta?

– Nem. Globális felmelegedésről egészen biztosan nem beszélhetünk 1940 és 1970 között, mert helyette globális lehűlés zajlott, valamint 1998 és 2015 között, amikor a felmelegedés megállt, és úgynevezett hiátust érzékeltek. Az ember általi szén-dioxid-kibocsátás a teljes huszadik században vitathatatlanul nőtt. 2021 az északi félgömbön azonban csak a hatodik legmelegebb év volt. Az IPCC (Éghajlatváltozási Kormányközi Testület) adatai szerint 1850-től mostanáig összességében körülbelül egy Celsius-fokkal emelkedett a globális átlaghőmérséklet. Ezért ezt a teljes időszakot is előszeretettel hívják jelenkori globális felmelegedésnek.

– És az sem igaz, hogy ezért száz százalékban az ember által kibocsátott szén-dioxid a felelős?

– Az adatok azt mutatják, hogy a szén-dioxid-kibocsátás és a globális átlaghőmérséklet között még a korreláció is gyenge. Ahhoz, hogy az embert lehessen kikizárni kizárólagosan felelősnek az éghajlatváltozásért, azt kellene feltételeznünk, hogy a természet beszüntette hűlőműködését.

– Egyik írásában utalt is arra, hogy az ENSZ éghajlatváltozási keretegyezményéből a természeti hatásokat kizárták...

– Az ENSZ 1992-es éghajlatváltozási keretegyezményében olyan definíciót tettek közzé a klímaváltozásra, amelyben a természet nem szerepel az éghajlat-változtató hatások között. Idézem: az „éghajlatváltozás jelenti az éghajlat megváltozását, ami közvetlenül vagy közvetve a globális légkör összetételét módosító emberi tevékenységnek tudható be, és ami az összehasonlítható időtartamokon belül megfigyelt természetes éghajlati változékonyságon

túli járulékos változásként jelentkeznek”. Ezt Magyarországon 1995-ben iktatták törvénybe. Ami azt jelenti, hogy attól fogva a klímaváltozás okozójaként egyre inkább egy egeret kezdtek emlegetni, ami mellett az elefántcsorda csak „járulékos változás”. Az ENSZ-definíció utat nyitott annak, hogy bármilyen eredetű klímaváltozást el lehessen könyvelni a szén-dioxid-kibocsátás rovatban. Aki ebben a szellemben gondolkodik, az meg van győződve arról,

hogy a jelenkori éghajlatváltozást az ember okozza. Azóta harminc év telt el, és folyamatosan ezt a nézetet sulykolják, erre lehet kutatási projektpénzeket kapni. Már azok a tanárok is ezt a leegyszerűsítő hipotézist tanulták, akik az efféle tantárgyakat manapság oktatják. Ezért nehéz a felvilágosítás, de nem reménytelen.

– **Pedig voltak a történelemben felmelegedési időszakok, például a középkorban, amikor Grönlandon gazdálkodtak,**

Skóciában meg szőlőt termesztettek. De olyan is volt az úgynevezett kis jégkorszak idején, amikor rendszeresen befagyott a Duna. Ezekért is az ember volt a felelős?

– Fontos hozzátenni, hogy amikor Grönlandon, ami magyarul Zöldföldre lenne, gabonát termesztettek, akkor a dél-alaszkai gleccserek helyén még fák nőttek. A világ más részéről származó megfigyelések alapján is kijelenthető, hogy a jelenség globális volt. Az ipari forradalomtól az embernek tulajdonított úgynevezett jelenkori globális felmelegedés a kis jégkorszak végén indult meg. A hőmérséklet közvetlen mérése 1659-ben kezdődött Kelet-Angliában, és már a XVII. század végétől, tehát már az ipari forradalom előtt határozottan látszott benne egy melegedési trend.

– **Vagyis?**

– Egy meglepetésekkel teli hőmérséklet-hullámvasúton ülünk. Számos tér- és időbeli éghajlati hullámváltozás (távkapcsolat) figyelhető meg. Ilyen a több évtizedes periódusidejű észak-atlanti oszcilláció (North Atlantic Oscillation, NOA), de az északi-sarkvidéki jégkiterjedés, sőt a Száhel-övezet csapadékindexe szintén több évtizedes periódusban változik. A Szahara most éppen minden ellenkező híreszteléssel szemben zöldül. Az ember a felszín-átalakítás, különösen a hidrológiai átrendezések révén befolyásolhatja leginkább a regionális éghajlatot, és talán az aeroszolokon keresztül. A szén-dioxid a természethez képest sokdrangú, elhanyagolható, ártalmatlan tényező. Sőt: biológiai hatását tekintve még előnyös is.

– **Tegyük helyükre a dolgokat! Mely tényezők befolyásolják a Föld éghajlatát?**

– Gyorsan és könnyen emészthető magyarázattal nem tudok szolgálni. Biztosan állítható, hogy a földi éghajlat sokszoros visszacsatolással működő, nem lineáris, kaotikus rendszer. A káosz itt nem zűrzavart, hanem azonosíthatatlan okokra visszavezethető, lüktető változások nem egészen kiszámítható sokaságát jelenti. A földi éghajlati rendszer természetes tulajdonságai tág határok között mozgó idő- és tértartománybeli hullámzások, fluktuációk. E nézetet kell tehát magunkénak tenni a sosemvolt úgynevezett egyensúly helyett. A kozmosz, a Naprendszer, a Nap hatásai mind benne vannak a földi éghajlatban, ami a földi szférák, az atmoszféra, a hidroszféra, a krioszféra (a hó és a jég birodalma), a bioszféra (benne az ember) és a geoszféra sokféle kölcsönhatását is tükrözi. A geo-



Szarka László Csaba
geofizikus-mérnök,
az MTA rendes tagja.
Született: Derecske, 1954.

Egyetemi tanulmányok:
NME, Miskolc, 1972–77.

1977–2010 között a soproni
akadémiai kutatóintézet
(MTA GGKI) kutatója.

Közben vendégtanár
(„professeur associé temporaire”,
Université Paris Sud, 1997–99),

majd soproni egyetemi tanár (2000–),
az MTA Titkárság Kutatóintézet

Főosztály vezetője (2010–15).

Az MTA Csillagászati és Föld-
tudományi Kutatóközpontjának
főigazgatója (2016–18).

2019-ben – immár nyugdíjasként –
az Eötvös 100 koordinációs
testület vezetője.

Elnöke a soproni Földfizikai és
Űrtudományi Kutatóintézet külső

tanácsadó testületének;
a Clintel (Klímaintelligencia)

magyarországi követe.

Soproni polgár,
református presbiter.

Ha az ipari forradalom előtti szint felére csökkenne a mennyisége, leállna a fotoszintézis

A szén-dioxid az élet tápláléka

A légkör szén-dioxid-tartalma az ipari forradalom kezdete óta 0,028-ről 0,04 százalék fölé nőtt. Sok-e az azóta eltelt kétszázötven év alatt bekövetkezett koncentrációnövekedés? Valóban az emberi tevékenység-e a fő felelős azért, hogy egymillió légköri részecske közül immár négyszáz a szén-dioxid-molekula?

A légkör Földünket vékony gázréteggént veszi körül, túlnyomó része az alsó 10-15 kilométeres zónában lebeg. Az atmoszférában található gázok két fő szempont szerint csoportosíthatók: a légkörben való tartózkodási idejük, mennyiségük és térfogaton belüli arányuk szerint. Amelyeknek mennyisége hosszú távon változatlan marad, állandó gázoknak, amelyeké viszonylag rövid időn belül (néhány hónap/év, évtized) változik, azokat változó gázoknak nevezzük. A levegőtér fogat 99,96 százalékát az alábbi fő összetevők alkotják: nitrogén (78,08%), oxigén (20,95%), argon (0,93%). A légkör fennmaradó százalék-törredékét nyomgázok teszik ki: szén-dioxid (0,04%) metán (0,00017%) és nemesgázok.

Egymillióból négyszáz

A tudomány mai hivatalos álláspontja szerint az emberiség az ipari forradalomig semmilyen hatással nem volt az éghajlatra, ám a XVIII. század közepe óta mintegy 375 milliárd tonna szén került a légkörbe, ennek a fele az 1980-as évek közepe óta. Ezen fősodorbéli elmélet szerint a szén-dioxid-koncentráció növekedését alapvetően az emberi tevékenység okozza: ezen belül is elsődleges a fosszilis tüzelőanyagokban megkötött szén felszabadítása az energiatermelés során. A légkör szén-dioxid-tartalma az ipari forradalom kezdete óta 0,028-ről (280 ppm) 0,04 százalék (400 ppm) fölé emelkedett. A ppm (parts per million) azt

mutatja, hogy egymillió részecskeből mennyit tartalmaz az adott anyag. Egy nyomgáz néhány százaléktörredéknyi növekedése valóban drámai éghajlatváltozást okozhat?

A kutatók szerint a klímaváltozás többtényezős is lehet, nem feltétlenül vezethető vissza emberi beavatkozásokra. Mivel a politikai döntéshozók is az ENSZ definícióját veszik alapul (lásd az interjúban), így az attól eltérő vélemények nem kapnak publicitást. Annak ellenére sem, hogy mérések szerint az ember szén-dioxid-kibocsátása csak négy és fél százalék a természetének. Ez a magyarázata annak is, hogy a koronavírus alatt a légkör szén-dioxid-koncentrációja nem csökkent, hanem nőtt, mert az természet több szén-dioxidot bocsátott ki.

A vízgőz szerepe

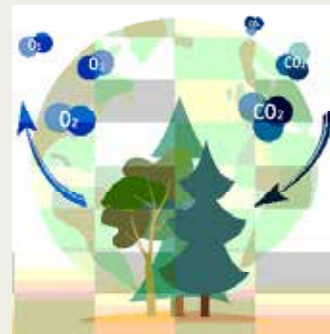
Dr. Szarka László Csaba geofizikus, tudományos kutató, egyetemi tanár, az MTA rendes tagja arra hívja fel a figyelmet, hogy a kétszáz év alatt soknak tűnő 375 milliárd tonna szén-dioxid a természet évenkénti nyolcszázmilliárd tonna körül hullámzó kibocsátása mellett valójában kicsiny. Nem szabad figyelmen kívül hagyni szerinte azt a tényt sem, hogy a levegő sohasem teljesen száraz – legfeljebb nagyon nagy hidegben –, és vízgőztartalma átlagosan egy-kettő, de az Egyenlítő vidékén mindig három-négy százalék. Ez milliomodrészben kifejezve tíz-húsz ezer ppm, amely huszonöt-ször-ötvenszer

nagyobb szám, mint a szén-dioxid körülbelül négyszáz ppm-nyi (0,04 százalékos) légköri koncentrációja.

– A víznek – ami a földfelszínen mindhárom halmazállapotban előfordul – hatalmas a jelentősége. Fázisátváltásai óriási energiaátalakulással járnak: az olvadás és a párolgás hőelvonással, a fagyás és a lecsapódás hőfelszabadulással. Elektromos dipólusmomentumának köszönhető, hogy egy ilyen kis tömegszámú molekulából földi hőmérsékleten és nyomáson ennyi található folyékony halmazállapotban, mindenekelőtt óceánokban. A légkör teljes tömege és hőkapacitása elhanyagolható az óceáné mellett: négy, illetve egy ezreléke utóbbiának. A légkör tömegének nagy része a Föld körül inkább almahéjként, mint takaróként képzelhető el – mutat rá a kutató.

Leállna a fotoszintézis

A Föld kialakulása utáni kezdeti időszakban a légkör nem tartalmazott még oxigént, az csak három és fél milliárd évvel ezelőtt kezdett elterjedni a légkörben, a kék algák fotoszintézisét lehetővé tevő geológiai és biológiai folyamatok nyomán. Eleinte a nitrogén és a szén-dioxid játszotta a vezető szerepet, ekkor a szén-dioxid-koncentráció maximuma valahol hétezer ppm körül lehetett, majd a légkör oxigéntartalma kezdett egyre gyorsabban növekedni. Szarka László Csaba arra hívja fel a figyelmet,

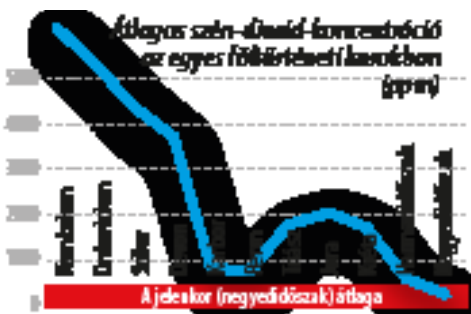


hogy a szén-dioxid-tartalom a földtörténet során egészen a karbon időszakig fokozatosan csökkent, egészen a maihoz hasonló értékre.

– A karbon idején trópusi viszonyok uralkodtak, ekkor keletkezett a Föld teljes kőszénkészletének csaknem fele. Röviden az történt, hogy a légköri szén-dioxid beépült a növényekbe, ezekből elpusztulva széntelepek lettek. Aztán a szén-dioxid-koncentráció ismét megnőtt körülbelül kétezer ppm-re, majd mintegy százötvenmillió évvel ezelőtt újabb csökkenő tendencia kezdődött – magyarázza a kutató. A XIX. század végén különböző helyeken mért adatok alapján a szén-dioxid-koncentráció értéke 280-500 ppm közötti volt. Mostanában ugyanakkor a Hawaii-szigeti Mauna Loa obszervatórium-ban a havi átlagérték 1958 júniusa és 2022 júniusa között 317,24-ről 420,99 ppm-re emelkedett.

– A szén-dioxid nem káros, színtelen, szagtalan, ártalmatlan gáz. Ha a mennyisége az ipari forradalom előtti szint felére csökkenne a légkörben, akkor leállna a Földön a fotoszintézis, viszont ha ötszáz ppm fölé emelkedne, akkor az csak annyi következménnyel járna, hogy jobban nőnének a fák, a mezőgazdasági termés hozama nagyobb lenne – mutat rá Szarka László Csaba. Hozzáteve, a szén-dioxid a földi élet tápláléka, ezért inkább örülni kellene annak, hogy koncentrációja a légkörben újra emelkedik. ■

Lass Gábor



szféráról annyit, hogy abban is minden változik. Az „állandó” mágnestér és a Föld forgási sebessége is. Nem tudjuk, mitől, de hogy mindkettő kihat a légköri áramlási rendszerekre, az biztos. Egyetlen apró tényezőt kiragadni ebből a komplex összefüggérendszerből felelőtlen és tudománytalan. A teljes rendszert minél alaposabban meg kell figyelni és megpróbálni megérteni. Ezt teszi a földfizika.

– Akkor hát mi okozta például a középkori felmelegedést, illetve a kis jégkorszakot?

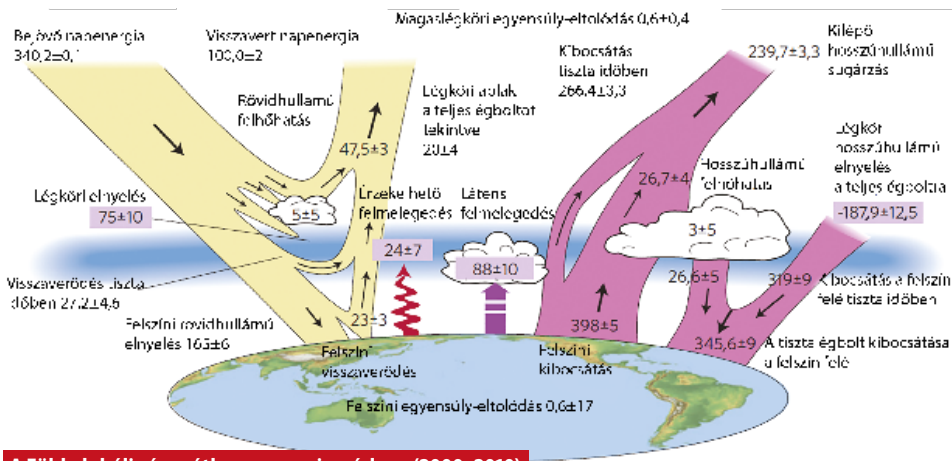
– Determinisztikus kapcsolatot nehezen lehet találni. Minden esetben több tényező összejárásáról van szó. A hullámzás tény. A leghosszabb kvantitatív, tehát pontosan megmért földtudományi idősor a Nílus középkori vízszintváltozási idősora, ami 622-től körülbelül 1470-ig megszakítás nélkül megőrződött. A 30 éves átlagidősorok perzisztens (hosszú időn, akár egy évszázadon át tartó egyirányú) változásról tanúskodnak, de a trend végül mindig megfordult.

– Mennyiben járul hozzá a szén-dioxid-kibocsátás a felmelegedéshez? Egyáltalán mekkora a szén-dioxid, illetve a metán, a másik főbűnös részaránya a légkörön belül?

– Az üvegházhatást tekintve, ami egyike a földi éghajlatot alakító jelenségeknek, a vízgőz ötvenszeres jelentőségű: a légkörben 1-2 százalékot tesz ki, miközben a szén-dioxid csak 0,04 százalékot, azaz négy ezreléket, míg a metán ennek is a századrészét. Nincs olyan, hogy „főbűnös”, még csak „bűnös” sincs. A szén-dioxid és a metán kibocsátását is természet működteti. Az ember a légköri szén-dioxid-kibocsátáshoz kevesebb mint öt százalékban járul csak hozzá.

– Hogyan hatnak a vulkánkitörések az éghajlatra?

– A legelfogadottabb elgondolás szerint a vulkánkitörések összességében hűtőhatással járnak. A Tambora 1815-ös kitörése miatti aeroszol felhő vulkanikus telet hozott létre. Augusztusi fagyokat is. Ennek következtében a következő



A Föld globális éves átlagos energiamérlege (2000–2010)

Stephens, Nature Geosciences, 2012

esztendőkből sokféle iszonyú éhínség pusztított. Kósa László 1817-es kolozsvári inségkonyhákról ír. A vulkánok szén-dioxid-kibocsátása nem elhanyagolható. Valószínűleg sokkal több, mint amennyit gondolunk. De a Föld belsejéből történő szén-dioxid-kiáramláshoz még csak vulkánok se kelljenek. Ha a belső geodinamika úgy akarja, jön az a Földből magától, megállíthatatlanul.

– Mi idézi elő a napkitöréseket?

– Még a fogalom kifejtése is meghaladja ennek az interjúnak a kereteit, hát még az okok elemzése. Galileiék csak a napfoltokat és azok változásait látták. A későbbi napkutatók, így például a soproni születésű Fényi Gyula jezsuita szerzetes már protuberanciákra, vagyis a Nap peremén megfigyelhető hatalmas gázkilövellésekre lett figyelmes. Aztán felismerték a napfoltok körüli hirtelen kifényesedéseket, az úgynevezett flereket, majd a koronakitöréseket, amikor a napkorona egy része kilöködik a bolygóközi térbe. A napkitöréseket a Nap mágneses tere szerkezetének hirtelen megváltozása idézi elő. A Nap mágneses polaritása 22 évenként, minden második napciklusban megfordul. Ha erős, jobban távol tartja a galaktikus kozmikus sugárzást, ha gyengébb, kevésbé. De hogy a Nap belső folyamatai miért és miként változnak, és szerepet játszanak-e ebben külső hatások, például a nagybolygóké, nyitott kérdés.

– Igaz-e, hogy a másfél fokos felmelegedés végzetes lehet?

– A másfél fokot a két fokból, a 2016-os párizsi klímacél tervezetében szorították le, a dekarbonizáció felgyorsításának érdekében. Holott mint mondtam, a felmelegedést egyáltalán nem biztos hogy ember általi szén-dioxid-kibocsátás okozta. A bőrünkre megy ez a dekarbonizációs hazárdjáték, mert a hipotézisre hivatkozva záros határidőn belül az összes hatékony energiaforrást fel kell adni.

– És nem kellene?

– A másfél fokos riogatás azért is alapvetően, mert a középkori klímacsúcs idején virágozott a civilizáció. A hidegtől sokkal jobban kell félni, mint a melegtől. Azt mondják, hogy a ma élő amerikai polgárok négy Celsius-fokos melegedést éltek át, mert aki tehette, leköltözött délre. Mi is délre vágyunk, nem?

– Igaz, ami igaz. Lehetőleg egy tenger partjára.

– Komolyra fordítva, a fizikusok statisztikailag kimutatták, hogy a középkori boszorkányégetések a hideg, terméketlen évekre voltak jellemzőek.

– Véget ér a földi civilizáció, vagy egy újabb lehűlési szakasz kezdődik?

– Az okos alkalmazkodás azt jelenti, hogy mindenre fel kell készülnünk. Ezt kívánja a racionális kockázatelemzés. A földi civilizációt sok minden fenyegeti. Az éghajlattal minden megtörténhet. Egy több ezer évenként egyszer-számra előforduló napkitörés vagy a geomágneses tér átfordulása bármikor és alapvetően megváltoztathatja a földi körülményeket. De örülünk annak, hogy élünk, és ne vessük az ördögöt a falra. Régóta tudható, hogy a Föld egy veszélyes üzem. Szén-dioxid-kibocsátásunk a természethez képest jelentéktelen, ne képzeljük magunkat nagyobbaknak, mint amekkorák vagyunk. És főleg ne akarjuk a klímát kedvünkre alakítani.

– Mit tanácsol?

– Elemi félreértéseket kell tisztázni. Nem a felmelegedés és a klímaváltozás, hanem ami ennek az álcája mögött folyik, az megy a bőrünkre. Talán mégis a talpára lehet állítani ezt a kérdéskört Magyarországon, mert a klíma szóra a magyar nyelvnek van gyönyörű leleménye: éghajlat. A klíma eredetileg is dőlésszöveget jelent, azt, ahogyan a Nap süti a földet. Amíg ott van felettünk az ég, nem vagyunk elveszve. ■