

## **KLÍMAVÁLTOZÁS: DISKURZUSOK A KATASZTRÓFÁTÓL A KÉTELKEDÉSIG (2. RÉSZ)**

JANKÓ FERENC – MÓRICZ NORBERT – PAPPNÉ VANCSÓ JUDIT

CLIMATE CHANGE: DISCOURSES FROM CATASTROPHE TO SCEPTICISM

### **Abstract**

In this review paper the development and present features of climate change discourse are demonstrated, particularly the motives of the language of climate catastrophe is analysed; i.e. the theory of 'stable' and 'normal' climate, the necessity of fear, and the 'tipping point' theory of climate modelling. The study scrutinizes the characteristics of the remarkable contraries in climate change discourse as well: mainstream and sceptical communication in the viewpoint of sociology of science; relationship between science, politics and media; geopolitical conflicts, eventually with comments on the simplification of climate change discourse. In their conclusion the authors argue that a come-back to a more complex environmental discourse and more complex approach of climate change are needed, in science and in society as well. This might be the way to put the controversies to their right place and to achieve a deliberate and peaceful transformation in the nature–society relationship.

**Keywords:** climate change, culture, discourse, alarmism, climate catastrophe, post normal science, communication

### **A klímaváltozás-diskurzus fejlődésének főbb állomásai**

Az emberiséget a klíma és az időjárás mindig is foglalkoztatta, az évszakok változékonyságának, a rendkívüli időjárási eseményeknek nagy jelentőséget tulajdonítottak, azokat sokáig Isten ítéleteként értelmezték (HULME, M. 2008a). Emellett régtől fogva létezett az éghajlati determinizmus, az ún. klímateória (STEHR, N. – STORCH, H. VON 2000; RÁ CZ L. 2001; HAJDÚ Z. 2003), amellyel rokon az éghajlat kórképként, diagnózisként való értelmezése, ami magyarázatot ad például arra, hogy Európa miért alkalmasabb térszíne a gazdasági és társadalmi fejlődésnek, mint a trópusok (HULME, M. 2008a).

Az antropogén klímaváltozás nem teljesen új fogalom. A klímaingadozásokat korábban a telepések okozta tájváltozásokkal, a villámhárítók elterjedésével, a háborúkkal vagy éppen a boszorkányok tevékenységével hozták összefüggésbe (BEHRINGER, W. 1999; OSTER, E. F. 2004; STORCH, H. VON – STEHR, N. 2006). (Ide kapcsolódó hazai adalékot találunk CHOLNOKY JENŐ (1940) egyik kései munkájában. CHOLNOKY a maga korában nem volt egyedül azon véleményével, hogy az éghajlat néhány ezer éves távlatban változatlan (vö. STORCH, H. VON – STEHR, N. 2006). A szerző élesen bírálja azt a feltételezést, hogy az ember meg tudná változtatni az éghajlatot, miszerint például az 1860-as évek szárazságait a folyóvíz-szabályozások okozták volna az Alföldön, vagy hogy „az 1940-es év kivételes időjárásait a szörnyű háborúknak tulajdonítják”). Az antropogén klímaváltozás gondolata a 19–20. század fordulóján, ARRHENIUS elméletéhez kapcsolódóan, globális ideaként születik újjá: az ember már az egész Föld éghajlatát megváltoztathatja (WEART, S. R. 2010).

Az (antropogén) klímaváltozás koncepciója tartalmilag változatosan fejlődött. A századfordulótól a 20-as évekig még a globális lehülés réme jelent meg néhány újságcikkben, a 30-as évek nagy szárazságai kapcsán már a felmelegedő Föld víziója. A második világháború után ismét a jégkorszaktól való félelem kerekedett felül, bizonyos összefüggésben a hidegháborús, nukleáris fenyegetéssel (lásd a nukleáris tél fogalmát). A 70-es

években megint a globális felmelegedés került előtérbe (ANDERSON, R. W. – GAINOR, D. 2006; STORCH, H. VON – STEHR, N. 2006; HULME, M. 2008a).

A politika szintjén a Római Klub, a hozzá kapcsolódó Meadows-jelentés és a stockholmi konferencia készítette elő a Föld éghajlatáról szóló 1979. évi konferenciát (World Climate Conference), ahol deklarálták, hogy valamit tenni kell az ember okozta változások megakadályozása érdekében. Az 1985-ös villach-i konferencián huszonkilenc ország tudósa kifejezetten a szén-dioxid és más üvegházhatású gázok mennyiségi növekedésének várható következményeit értékelte. Megállapították, hogy a következő évszázad első felében várható felmelegedés oly mértékű lesz, amilyen az emberi történelem során még nem fordult elő, ezért számos sürgető intézkedést javasoltak (WEINGART, P. et al. 2000; BÍRÓ D. 2003; HULME, M. 2008a; REDDY, B. S. – ASSENZA, G. B. 2009).

A régebb óta formálódó természetvédelem, a környezetvédelem, illetve az aktuálisan reflektorfényben lévő ügyek (savas esők, „ózonlyuk” stb.) bázisán ekkortájt alakultak ki a környezetvédő mozgalmak. Ezek a fennálló tudományos bizonytalanságok ellenére már korán sürgős globális politikai intézkedéseket javasoltak a klímaváltozás tárgyában. A 70-es évekbeli olajválság idején még az energia-krízis került előtérbe, a 80-as évek olajbőssége idején pedig már az éghajlatváltozás szerepelt e mozgalmak zászlaján (COHEN, S. et al. 1998).

A klímaváltozás azonban egészen a nyolcvanas évek végéig kevésbé vonta magára a közfigyelmet, jobbra csak tudományos témának számított. A szakmában pedig inkább a megelőzés, az alkalmazkodás volt a kulcsszó. A közfigyelem felkeltéséhez nem volt elegendő a tudomány fejlődése; az USA-ban például az időjárás segítette: 1988 rendkívül forró és száraz nyara kapcsán James Hansen, a NASA egyik intézetének igazgatója az amerikai szenátusi bizottság előtt hangsúlyozta, hogy már 99%-os bizonyossággal elkezdődött a klímaváltozás. Ez nagy sajtófigyelmet kapott, s a diskurzus fejlődésében sokan mérföldkőnek tekintik. Németországban a Német Fizikai Társaság memoranduma keltette fel a politika és a sajtó figyelmét. A közvélemény minderre lassabban reagált, a politikának viszont innen számítva elég volt egy szűk évtized és eljutott Kiotóig, az üvegházhatást okozó gázok kibocsátását korlátozó egyezményig. Amellett, hogy globális környezeti problémává, sőt veszélyforrássá, biztonsági és morális üggyé vált, a klímaváltozás fontos téma lett az energiapolitikában, a fejlődésgazdaságban, a fejlesztéspolitikában, a külpolitikában és a nemzetközi kapcsolatokban is, ami maga után vonta az ilyen irányú kutatások kibontakozását (AGRAWALA, S. 1998; BORD, R. J. et al. 1998; MAHLMAN, J. D. 1998; WEINGART, P. et al. 2000; ADGER, W. N. 2001; DEMERITT, D. 2001; LIVERMAN, D. M. 2009; WEART, S. R. 2010).

### **A jelenlegi klímaváltozás diskurzusai**

ADGER, W. N. (2001) az éghajlatváltozás okainak szempontjából két alapvető beszédmódot különböztetett meg: a globális környezeti menedzsment a népességnövekedéssel és a társadalmi, gazdasági intézmények hibás működésével magyarázza az éghajlatváltozást és nemzetközi összefogást vár el a tudományos kutatásokban. A „tékozlás” populista diskurzusa viszont a fogyasztói társadalmat, a fejlett kapitalista világot tartja hibásnak, és annak felszámolásában látja a megoldást.

Az éghajlatváltozás megítélése az ezredforduló után újabb léptékváltáshoz érkezett; ennek oka legfőképpen az IPCC harmadik és a még annál is borúlátóbb negyedik jelentése 2001-ben és 2007-ben (RISBEY, J. S. 2008). Mindez több, egymással összefüggésben lévő, egymást erősítő szférában is lemérhető. Kiszélesedtek a természet- és társadalom-

tudományi kutatások, az éghajlatváltozás alapvető területté vált a kutatásfinanszírozásban és a tudománypolitikában. Számos híradás jelenik meg a médiában kutatási eredményekről szóló beszámolók, illetve időjárás szelsőségekről való tudósítások formájában (WEINGART, P. et al. 2000; CARVALHO, A. 2007; RUSSIL, C.–NYSSA, Z. 2009; SAMPEI, Y.–AOYAGI-USUI, M. 2009). A globális klímapolitikát érintően a 15. ENSZ-konferenciát rendezték meg Koppenhágában, nemzeti szinten éghajlat-változási stratégiák és klímátörvények formálódnak, a lokális szinteken pedig terjedőben van az öko/zöld/fenntartható város vagy éppen a klímabarát települések településfejlesztési víziója, illetve koncepciója (BULKELEY, H.–KERN, K. 2006; ANTAL Z. L. 2008).

A klímakatasztrófa diskurzusa az ezredfordulótól bontakozott ki, gyökerei természetesen régebbiek. (Nemzetközi szinten híres korai példa egy 1986-os Der Spiegel-címlap, amely vízben állva ábrázolta a kölni dómot – WEINGART, P. et al. 2000). A kutatásokban és a klímapolitikában megjelent az a törekvés, hogy meghatározzák azt az üvegházgáz-kibocsátási szintet, amellyel még elkerülhető a veszélyes mértékű klímaváltozás (LIVERMAN, D. M. 2009). A probléma súlyosságáról és a földi társadalom jövőéről különböző vélemények formálódnak. RISBEY, J. S. (2008) szerint rémhírkeltő (angolul alarmist) és aggodalomkeltő, figyelemfelhívó, figyelmeztető (alarming) diskurzus különböztethető meg (vö. BARTUS G. 2009). Az előbbi nagyon sürgősnek ítéli a beavatkozást és rettenetesnek látta a jövőt: az éghajlat megváltozását katasztrófálisnak, gyorsan bekövetkezőnek, visszafordíthatatlannak stb. írja le, és azt sugallja, hogy bármit is teszünk, a baj már elkerülhetetlen. A józanabb diskurzus viszont hisz a gyors beavatkozások sikerében. Az elemzések azt mutatják, hogy a kettő közötti választóvonal nem egyezik meg a környezeti mozgalmak és a tudósok közötti határral, az utóbbiak között is rendre előfordulnak rémhírkeltők (WEINGART, P. et al. 2000; HULME, M. 2008a; RISBEY, J. S. 2008). Jó példa erre az is, hogy a katasztrófa-diskurzusban az egyik fontos metaforává a visszafordíthatatlanságot, a drámai változásokat szimbolizáló „tipping point” („töréspont”, „billenéspont”) idea vált, amely a médián kívül a tudományos írásokban is megjelent. Sokat idézik az IPCC harmadik jelentésében található „burning embers” (izzó parázs) ábráját, amely a Földet fenyegető veszélyeket foglalja össze (LOWE, T. et al. 2006; ANTILLA, L. 2008; HULME, M. 2009; LIVERMAN, D. M. 2009; RUSSIL, C.–NYSSA, Z. 2009; vö. MIKA J. 2002; BARTHOLY J.–MIKA J. 2005). Lehet vitázni azon, hogy mennyire „alarmista” AL GORE (2006) filmje vagy a belőle készült könyv, de az „Age of Stupid” c. filmen (www.nelegyhulye.com) vagy a koppenhágai klíma-csúcs nyitófilmjén már kevésbé („Please help the world”).

A hirtelen éghajlatváltozások iránya azonban kétféle is lehet; a felmelegedés lehűlésbe is átcsaphat. Ennek jó példája a „The day after tomorrow” c. film (2004), amely egyes tudományos elméletek alapján a Golf-áramlat leállása miatt beköszöntő jégkorszak katasztrófáját vizionálta (LOWE, T. et al. 2006). Ezért is váltotta fel a tudományos szakirodalom szóhasználatában a globális felmelegedést a klímaváltozás kifejezése, viszont előbbi bővebb, konkrétabb jelentéstartalma miatt továbbra is fontosabb szerepet tölt be a közbeszédben (WHITMARSH, L. 2009; WEART, S. R. 2010).

### *A klímakatasztrófa diskurzusa*

Mi okozhatta azt, hogy az éghajlatváltozás diskurzusa ilyen irányokba fejlődött, miért jelent meg a katasztrófa-nyelvezet? Ennek sokrétű okai lehetnek. Nézetünk szerint az antropogén klímaváltozás elméletének kialakulásával párhuzamosan fejlődött ki és máig tartja magát egy mögöttes mítosz, az éghajlat emberi léptékben való állandóságának teóriája (vö. RÁCZ L. 2001; KOPPÁNY GY. 2007, 2008). A geológiai korok éghajlatváltozásainak és a holocén klímainagadozásainak közismertsége ellenére az alarmista diskurzust gyak-

ran szövi át a klímaállandóság mítosza, vagyis a viszonyítás kérdése gyakran hibádzik. Pedig az éghajlat változását – nemcsak földtörténeti léptékben nézve – axiómának kellene tekintenünk.

A mindenkori klíma kellően kiegyensúlyozott volt ahhoz, hogy az élet kialakuljon és folyamatosan fejlődjön a Földön, de kellően változékony is, hogy befolyással legyen rá (PROBÁLD F. 1981). A bioszférában végbement számtalan változásban – fajok tömeges kihalása és új fajok megjelenése – a mindenkori klímaváltozásoknak nagy szerepe lehetett. Tény, hogy a jelenlegi éghajlat – földtörténeti léptékben – az átlagostól eltérő, jóval hidegebb időszak, hiszen a jégtakaróval borított sarkvidék ritka, a Föld élete során csak rövid epizódként felvillanó éghajlati állapot. Társadalomtörténeti szempontból a mai éghajlat melegebb időszaknak tekinthető, figyelembe véve, hogy az ember megjelenése óta eltelt utóbbi 2,5 millió évben zajlott le egy nagyjából 2 millió évig tartó jégkorszak, amelynek utolsó szakasza 10–12 ezer évvel ezelőtt, a földművelés kezdetekor zárult le. Az azóta eltelt időszak éghajlata csak ekkortól vált melegebbé és elég kiegyensúlyozottá – de nem változatlaná – ahhoz, hogy az emberiség máig tartó fejlődése végbemehessen (CZELNAI R. 1999; KERÉNYI A. 2008).

A rémhírkeltő és a borúlátó kommunikáció azonban egyaránt azt sugallja, hogy az emberiség számára csak egyetlen optimális éghajlati rendszer – egyetlen megfelelő földi átlaghőmérséklet – létezik. Ami ettől néhány fokkal felfelé vagy lefelé eltér, az már veszélyezteti a földi társadalmakat. Ezért olvasni, hallani sokfelé a földi klímát megváltoztató emberről vagy a klímaváltozás megakadályozásának fontosságáról.

A klímaállandóság mítoszához kötődő „normális” éghajlat ideája egyrészt az éghajlat-tal kapcsolatos elképzelésekből, a különböző klímafogalmakból táplálkozik. A kulturális klímafogalom hosszabb idő – több emberöltő, akár évszázadok – alatt alakul ki, átszövi a népek kultúráját, így az éghajlatról és az aktuális időjárásról való véleményformálását is. A pszichológiai éghajlatfogalom rövidebb időskálán – egy emberi élet vagy annak egy szakasza – alakul ki, az egyes ember ehhez méri a jelen időjárási eseményeit és alakítja jövőbeni elvárásait az éghajlattal kapcsolatban. E klímakonstrukció során az időjárás és a klíma fogalma gyakran összekeveredik, hiszen itt az időléptékek között már minimális a különbség (BARTHOLY J. – MIKA J. 2005; KERÉNYI A. 2008). Ennek eredményei azok a narratívák, amelyek képtelenek beilleszteni az időjárási szélsőségeket a saját éghajlatképbe, s ezek után egyértelmű a következtetés: változik az éghajlatunk (vö. SHANAHAN, J. – GOOD, J. 2000). Vagyis a globális klímaváltozás a pszichológiai éghajlat-fogalmon keresztül válik megfoghatóvá, érzékelhetővé, amiben nagy szerepet kapnak a szélsőséges időjárási események (BORD, R. J. et al. 1998; HULME, M. et al. 2009). AL GORE a Kellemtelen igazság c. filmjében, illetve könyvében részben erre alapozza alarmista mondanivalóját, de tovább is megy: a személyes élettörténeteket a klímaváltozás narratíváiba emeli be (GORE, A. 2006).

A kulturális és a pszichológiai éghajlat-fogalom mellett a harmadik, a WMO által meghatározott és egységesített statisztikai klímafogalom – amely jelenleg az 1961-től 1990-ig terjedő időszak átlagaként adódik – szintén azt sugallja, hogy a nevezett periódus volt a „normális” Föld és az ember történetében, vagyis klímafogalmaink – a statisztikai, a kulturális és a pszichológiai – rendre etalonként működnek (KERÉNYI A. 2008; DANIELS, S. – ENDFIELD, G. H. 2009; HULME, M. et al. 2009).

A katasztrófa-nyelvezet egy másik gyökere a társadalomfejlődésben, az emberi gondolkodás és világkép fejlődésében, azaz a jövőtől, a veszélyektől, a kockázatoktól való félelemben kereshető. Ahogy az emberiség elvilágiasodott, az istenfélés helyébe más és más került. A 20. század történetében ilyennek tekinthetjük a gazdasági világválságokat, a globális járványokat, a náciizmust, a kommunizmust, a hidegháborút stb. és legújabban

a terrorizmust, de ebbe a sorba került az éghajlatváltozás is. Példaként hozhatjuk fel a holland származású amerikai geográfus, HARM DE BLIJ könyvének címét: „Why geography matters: Three challenges facing America: Climate change, the rise of China, and global terrorism.” (Oxford University Press, 2005) Vagy említhető a chicagói egyetem atomtudósai által 1947-ben létrehozott ún. „Doomsday Clock”, az utolsó ítélet órája, amely eredetileg a nukleáris fenyegetés elleni jelképként szolgált. Ez szimbolikusan mindig a Föld hátralevő perceit mutatja, összefüggésben a nukleáris fegyverkezéssel kapcsolatos eseményekkel. A 2007-es előreállításkor (4. IPCC jelentés), illetve a 2010-es visszaállításkor (COP-15) viszont már a klímaváltozással kapcsolatos hírek is szerepet játszottak (<http://www.the-bulletin.org/content/doomsday-clock/overview>). Sokan az említett kihívások elé helyezik a klímaváltozást, amely a 90-es években került előtérbe, amikor a hidegháborús veszély elmúlóban volt (HULME, M. 2008a; MASCO, J. 2010; vö. BECK, U. 2003, 2007). Ennek egyik lenyomata a Római Klub 1991-es jelentésében található, ahol a környezetszennyező ember, mint az emberiséget egyesítő új ellenség jelenik meg (KING, A. – SCHNEIDER, B. 1991). A különböző fenyegetések „versenyét” jól jelzi, hogy míg 2008-ban az Eurobarometer felmérése a szegénységgel, az élelem- és vízhiánnyal együtt a klímaváltozást hozta ki a legnagyobb veszélynek (67 és 62%-os említés), 2009-re, a gazdasági világválság kibontakozásával a 27 ezer fős európai minta már csak a harmadik helyre rangsorolta, s a gazdasági krízis problémája a második helyre jött fel (EB 2009).

Természetesen a kutatási eredmények is táplálják a klímakatasztrófa diskurzusát. A „tipping point” elméletéről már ejtettünk szót, e mellett a klímamodellek szerepére kell utalnunk. A számítógépes klímaszcenáriók rendre igen jelentős hőmérséklet-emelkedést, az ezek alapján végzett modellszámítások szélsőségesebbé váló időjárást, több természeti katasztrófát prognosztizálnak az évszázad közepére, végére (IPCC 2007). A klímakutatásban a modellezés a legfontosabb és a leghitelesebb vizsgálati irányvá vált, legyen szó a működés szimulációjáról vagy az előrejelzésről, azonban többek figyelmeztetnek a klímamodellek problémáira (SHACKLEY, S. – WYNNE, B. 1995; MAHLMAN, J. D. 1998; COHEN, S. et al. 1998; CZELNAI R. 1999; EDWARDS, P. N. 1999; DEMERITT, D. 2001; HULME, M. – DESSAI, S. 2008).

Az pedig kézenfekvő, hogy ily módon – a tudománnyal való egyetértésben – a média, s különösen a bulvármédia a természeti katasztrófákkal és szélsőségekkel találja a klímaváltozás témáját. De az éghajlatváltozás szinte nem is „adható el” másképpen, csak a katasztrófák képsoraival, illetve nyelvezetével. Az okok és a hatások is gyakran különböző földrajzi helyeken figyelhetők meg, így az okok kapcsán rendre füstölgő gyárkérményeket láthatunk (MOSER, S. 2010).

## **A kommunikáció törésvonalai**

### *A tudományos vita természete*

Mind ez ideig az antropogén klímaváltozás diskurzusait elemeztük. Az alábbiakban, a kört tágítva, az ezekkel szembehelyezkedő szkepticizmust vizsgáljuk meg. A szkeptikusok és az antropogén éghajlatváltozást elfogadók közötti választóvonal többféleképpen meghúzható, sőt egy harmadik csoport, a klímaváltozás-realisták is megkülönböztethető, akik egyetértenek a probléma és a beavatkozások fontosságával, de az intézkedések módját vitatják (REDDY, B. S. – ASSENZA, G. B. 2009). A szkeptikusok tábora az USA-ban a legerősebb, számos közismert tudóssal, erre a sajátos tudománytörténeti-tudománypolitikai környezet is magyarázatot ad (LAHSEN, M. 2008). Az angol Wikipédián található gyűjtés

42 tudóst sorol fel és mutat be. Ennél pedig nagyságrendekkel több azoknak a sora – 31 ezer egyetemi diplomás, köztük 9 ezer PhD-s – akik aláírtak az USA-ban egy petíciót, amelyben az szerepelt, hogy nem az ember okozza a felmelegedést. ([http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_scientists\\_opposing\\_the\\_mainstream\\_scientific\\_assessment\\_of\\_global\\_warming](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_scientists_opposing_the_mainstream_scientific_assessment_of_global_warming); <http://www.petitionproject.org/>)

A legfőbb vitakérdés az, hogy mi okozza az éghajlatváltozást, másodsorban pedig, hogy globális felmelegedés vagy lehűlés figyelhető-e meg. A kutatási főáram ezeket a kérdéseket tekintve megállapodott tudományról beszél; az uralkodó álláspont szerint az ember és a szén-dioxid szerepe axiomatikus, azaz vitán felül áll. Jelen alfejezetben azt vizsgáljuk meg, hogy a „mainstream” hogyan védi, a szkeptikusok pedig hogyan támadják ezt a paradigmát.

A szerteágazó kutatási eredmények szintetizálására kevesen vállalkoznak, talán azért is, mert e feladatot 1988. évi megalakulása óta az IPCC vállalta magára. Ezért érdemes megvizsgálnunk az IPCC szerepét a tudástermelés és -transzfer folyamatában. Sokan rámutatnak, hogy az IPCC a tudományos vitát gyakorlatilag kontrollált módon, a jelentések elkészítésének folyamatában oldhatja fel, s ezzel tulajdonképpen megnehezíti a további vitát, hiszen egy komoly apparátus által produkált konszenzussal állunk szemben. Így alakulhatott ki a szervezet hegemoniája a tudományos és más társadalmi kommunikációban is. De az IPCC sikere nem csak ebben van: a klímaváltozás-kutatás fő irányzatainak – energiapolitika, klímamodellelés, hatáselemzés – égisze alatt a mainstream tudósai és velük együtt a környezetpolitikusok, a környezetvédők, azaz a tudomány és a politika is egyesültek (AGRAWALA, S. 1998; COHEN, S. et al. 1998; DEMERITT, D. 2006; HULME, M. 2008b; LIVERMAN, D. M. 2009).

A természettudományi kutatások többsége nem kérdőjelezi meg a fent körülírt axiómát. Inkább egy-egy részterületre koncentrálnak, KUHN, T. (1984) szavaival élve: „rejtvényfejtő” módon járulnak hozzá a klímarendszer működésének és változásának megértéséhez. A társadalomtudományi kutatások is rendre az axiómából indulnak ki. Ezt diktálja az is, hogy a két tudomány között bizonyos fokú alá-fölérendeltségi kapcsolat van, s támaszkodni kell a természettudományban kialakult látszólagos egyetértésre. Mindezek ellenére létezik vita, de az elsődlegesen nem a tudományos fórumokon zajlik. Csak néhány nyíltan szkeptikus tanulmány jutott át a vezető tudományos folyóiratok szaklektorálásán, vagy marginális, kevésbé ismert, esetleg köztudottan szkeptikusok által irányított szaklapban (pl. Energy and Environment) publikálták ezeket. Itt csak utalunk a középkori meleg időszakokkal vagy a „hokiütő” ábrával kapcsolatos vitákra, amelyek nem véletlenül váltak a szkeptikus tábor legfontosabb témáivá (DEMERITT, D. 2006).

Hogy mégis számos, a konszenzusnak többé-kevésbé ellentmondó tudományos eredmény létezhet, azt a szkeptikus kutatók egyik újabb törekvése igyekszik demonstrálni. Az amerikai kezdeményezésre létrehozott Non-governmental International Panel on Climate Change (NIPCC) nemzetközi szerzőgárdája 2009-ben adta ki 800 oldalas jelentését ([www.climatechangereconsidered.org](http://www.climatechangereconsidered.org)).

A szkepticizmus gyökereit sokan egyes konzervatív politikusok, az olajipar és néhány kételkedő tudós egymásra találásában látják. A tudományos főáram részéről ezért gyakran éri az a vád a szkeptikus tudósokat, hogy őket az olajtársaságok pénzelik. Tény, hogy az olajtársaságok a maguk eszközeivel – ki jobban az előtérben, kutatások finanszírozójaként is, ki inkább szemlélként – részt vesznek a vitában (HOVE, S. VAN DEN et al. 2002). Tény, hogy a tanulmányunk első részében idézett SOON, W. – BALIUNAS, S. (2003) írást is az American Petroleum Institute támogatta. A támadások keresztüzében elsősorban az Exxon vállalat áll, amelynek tevékenysége leleplezésére a Greenpeace külön honlapot hozott létre ([www.exxonsecrets.org](http://www.exxonsecrets.org)).

A szkeptikusok a mainstream tudomány hitelességét, minőségét (~junk science), ezzel összefüggésben a lektorálási folyamatot és az IPCC jelentéskészítési módszerét támadják: szerintük a vezető pozíciókban ülő klímatudósok nem engedik megjelenni az antropogén klímaváltozás elméletét fokozottan kikezdő tanulmányokat. Minderre a szokványos mainstream válasz az, hogy a szkeptikus, tudománytalan, „nonscience”-t művelő „áltudósok” természetszerűleg nem jutnak publikációs lehetőséghez (DEMERRIT, D. 2006). Ez a vita 2009 végén a University of East Anglia, Climatic Research Unit (CRU) feltört szerveréről származó e-mail-ek nyomán lángolt fel. A klímaváltozás vezető tudósai által írt, s az ily módon napvilágra jutott levelek egy olvasata szerint az érintettek igyekeztek kontroll alatt tartani és befolyásolni a tudományos publikációkat és eredményeket ([http://en.wikipedia.org/wiki/Climatic\\_Research\\_Unit\\_hacking\\_incident](http://en.wikipedia.org/wiki/Climatic_Research_Unit_hacking_incident)). Az incidens némiképp a koppenhágai klímacsúcsot is beárnyékolta, a szkeptikusok az ügyet egyszerűen csak Climategate néven emlegetik és az IPCC hiteltelenné válását hangoztatják (pl. <http://www.climate-gate.org>, <http://www.eastangliaemails.com>). De a CRU-incidens és az időközben beismert IPCC-tévedések nem csak a szkeptikus közösségben okoztak élénk reakciókat. Vannak vélemények, amelyek szerint az egész klímatudomány vált hiteltelenné és a kialakult helyzet nem tartható tovább; az IPCC és a tudomány belső folyamatainak reformjára van szükség (HULME, M. – RAVETZ, J. 2009; SCHIERMEIER, Q. 2009; STORCH, H. VON – ALLEN, M. 2009; HULME, M. 2010; TOL, R. et al. 2010).

Tudományszociológiai nézőpontból igen érdekes a helyzet: mindkét fél tudománytalannak minősíti a másik tevékenységét. A tudomány MERTON, R. K. (2002) által leírt normái közül tehát kettő áll a fókuszban. Egyrészt mindkét oldalról megkérdőjelezik „a tudomány érdekmentességét, pártatlanságát”, azaz a kölcsönös vádak szerint a tudományos eredmények részrehajlók, mögöttes érdekeket szolgálnak. Másrészt a „szervezett szkepticizmus” normája is – miszerint minden elméletet ellenőrizni kell, s folyamatosan szigorú ellenőrzés alá kell vetni – érdekes módon érvényesül: a kimondottan szkeptikus írások nem jutnak át a folyamatos, szigorú ellenőrzések akadályán, a tudományban kialakult konszenzust viszont nem illik megkérdőjelezni (vö. HULME, M. 2009).

A vita tehát – okkal vagy ok nélkül – a tudományos szférán belül jelentősen beszűkült. Ezért is terelődik a tudományos küzdelem mind nagyobb része az internetre és a médiumokba (ROGERS, R. – MARRES, N. 2000; WEART, R. S. 2010).

### *Társadalom, média, politika*

A kommunikáció a különböző médiumokban még zűrzavarosabb, a küzdelem itt még hevesebb, s nem kisebb ennek tétje sem (WEINGART, P. et al. 2000). Az internetes blogszférában tanulmányokat szemlélő, információkat megvitató oldalak működnek (pl. <http://www.realclimate.org>; <http://bravenewclimate.com>; <http://klimazwiebel.blogspot.com>; <http://climateaudit.org>; <http://wattsupwiththat.com/>; <http://climatedebatedaily.com>), az írott sajtóban tudományos kutatásokról olvashatunk beszámolókat. Az internet és a média előnye óriási: gyors információcsere és tudástranszfer, szabad vita; ily módon ezek ugyanúgy a tudományos küzdelem színtereivé váltak (WEINGART, P. 1998). A közvélemény és a politika is sokkal szélesebb körből merítheti így információit, s számukra ezek a közegek adják a tudományos információk, illetve a cselekvési motivációk elsődleges forrását (CARVALHO, A. 2007; SAMPEI, Y. – AOYAGI-USUI, M. 2009; STORCH, H. VON 2009; MOSER, S. 2010). A média azonban átértelmezi, sarkítja is az információkat, s ez köztudottan torzulásokat, félreértelmezéseket okoz (HENDERSON-SELLERS, A. 1998; ZEHR, S. C. 2000).

Alapvetően a tudomány, illetve a politika és a média között is húzódik törésvonal. A tudomány általában óvatosan fogalmaz, viszont a média – és hozzá hasonlóan a politika –

igaz-hamis állításokat vár és közvetít. Ennek révén a tudomány, a politika és a társadalom közötti kommunikáció torzul, ami bizonyos esetben a tudomány hitelvesztéséhez, kompromittálódásához vezethet. A média tehát tudástranszferje, -újraértelmezése és -reprezentációja révén játszik nagy szerepet a klímaváltozás társadalmi konstrukciójában (ANTILLA, L. 2005; BOYKOFF, M. T. 2008; SZÉKELY M. – POLGÁR E. 2008; DOULTON, H. – BROWN, K. 2009; RUSSIL, C. – NYSSA, Z. 2009; STORCH, H. VON 2009).

A klímaváltozás esetében sajátos az egymásrautaltság a tudomány és a média között. Ahogy már korábban rámutattunk: a klímaváltozás problematikája a tudomány nélkül jelen formájában aligha létezne. A tudomány ezért sem maradhat elefántcsonttornyában; a társadalmat fenyegető környezeti problémák folyamatos magyarázatot kívánnak, ez pedig a média segítségével történik (BULKELEY, H. 2001; BECK, U. 2007; CARVALHO, A. 2007; CAROLAN, M. S. 2008; MOSER, S. 2010; NERLICH, B. et al. 2010).

Sajátos a kapcsolat a tudomány és a politika között is. FUNTOWICZ, S. – RAVETZ, J. (1997) szerint ún. „poszt-normál” tudományról kell beszélnünk, amelynek nincsenek egyértelmű válaszai, bevett megoldási lehetőségei a bizonytalan természetű probléma sürgős megoldására. A KUHN-féle normál tudmánynak befellegzett, mint ahogy a hagyományos, szűk körű szaklektorálási folyamatnak is. Ezért a tudományos eredmények széles körben mérettetnek meg (extended peer communities), vagyis nem véletlenül terjeszkedik a tudomány a médiumokban (vö. BECK, U. 2003).

A politika vissza is hat a tudományra. Az USA-ban már oly mértékben átpolitizálódott, hogy egyes kutatóintézetekről, kutatókról köztudott, hogy mely párt holdudvarába tartoznak. A két szféra közötti interakció oly erős, hogy a tudományos viták főszereplőit az USA szenátusa előszeretettel rendeli be meghallgatásra. A pártok között pedig jelentős különbség mutatható ki a klímaváltozással kapcsolatos attitűd tekintetében, s más és más lobbycsoportok állnak mögöttük. Ez a megosztottság természetesen a médiában is kitapintható, így – más országokkal összevetve – az amerikai társadalom jóval megosztottabb a klímaváltozás kérdésében. A szkepticizmust tehát a politika és a média által felnagyított jelenségnek is tekinthetjük (DEMERITT, D. 2001, 2006; DISPENZA, J. M. – BRULLE, R. J. 2003; ANTILLA, L. 2005; CARVALHO, A. 2007; LAHSEN, M. 2008).

A kommunikációs folyamatban a mainstream alapvetően tehát a konszenzust igyekszik erősíteni, a szkeptikusok pedig a bizonytalanság fenntartásában érdekeltek. Az előbbi cselekvésre, az utóbbi a status quo fenntartására ösztökéli a döntéshozókat (ZEHR, S. C. 2000). A környezetvédelmi, illetve klímaváltozás-mozgalmak, valamint az ellen-mozgalmak narratívái gyakran szélsőségesek. Az előbbieknél az antropogén klímaváltozással kapcsolatos attitűd valláshoz hasonlít, ahol ezt az érzést a klímakatasztrófa víziója táplálja. Ez a beállítottság az antropogén klímaváltozásban kételkedők, a „nem hívők”, továbbá a „klíma-bűnözők” gyökeres elutasításához, illetve támadásához vezet, ily módon a katasztrófa-nyelvezet a transzcendenciához kanyarodik vissza. A másik oldalon a szkeptikusok táborának kommunikációjában a mainstream tudomány, illetve az alarmisták mint a klímadókkal fenyegető klímapolitika támogatói jelennek meg (LOMBORG, B. 2008; HULME, M. 2009; REDDY, B. S. – ASSENZA, G. B. 2009).

### *Politikai földrajzi törésvonalak*

A külpolitika szintjén további törésvonalat figyelhetünk meg, amely a fejlett és a fejlődő országok között húzódik. Az egyik fő probléma az, hogy a klímaváltozás és általában a környezeti problémák kommunikációja jobbra a fejlettek álláspontját tükrözi. Az alapvető klímapolitikai koncepció a közös, de különböző mérvű felelősséget hangsúlyozza. Az országok egyéni felelősségét többször igyekeztek konkretizálni különböző indexek, például

a globális felmelegedési potenciál számításával. Azonban éles kritikák is megjelentek, amelyek a „környezeti gyarmatosítás” veszélyét látják a mutatók és az ezekre alapozott intézkedések alkalmazásában. A fejlődő országok a fejlettek történelmi felelősségét és alapvetően eltérő lehetőségeit hangsúlyozzák és veszélyeztetve érzik fejlődési esélyeiket. Ritkább az a vélemény, hogy a klímavédelmi intézkedések a függő helyzetű, torz gazdaságok reformjának lehetőségét hordozzák. Más megközelítésben: a fejlődők szempontjából a fenntartható fejlődés elvének szem előtt tartása a klímapolitikai intézkedések foganatosítása során is fontos. Az észak–dél konfliktus ily módon élesen jelentkezett a riói vagy – pl. az USA és Kína viszonyában – a kiotói konferencián, viszont bizonyos mértékig enyhülni látszott a koppenhágai klímacsúcson. Mindezek mellett a kvóta-kereskedelem működési mechanizmusai, negatív hatásai számos kritikára adnak okot: sokan inkább a környezeti mozgalmak és a neoliberalizmus, nem pedig a klímapolitika sikerét látják benne (COHEN, S. et al. 1998; BEG, N. et al. 2002; BÍRÓ D. 2003; LIVERMAN, D. M. 2009; REDDY, B. S.–ASSENZA, G. B. 2009, vö. BARTUS G. 2009).

A fentieknek megfelelően a fejlődő világgal kapcsolatos klíma-diskurzus is változatos. DOULTON, H. – BROWN, K. (2009) alapvetően öt beszédmodot azonosított a brit sajtóban: az optimizmusét, ami szerint a klímaváltozás hasznos lehet a fejlődők számára; a racionalizmusét, ami szerint vannak fontosabb problémák (vö. LOMBORG, B. 2008); a védekezés fontosságát kiemelő diskurzust; a klímakatasztrófaét; végül pedig a lehetőség diskurzusát, ahol a klímaváltozás kedvező hátteret adhat a fejlődő országok gazdasági felemelkedéséhez.

### **A klíma-diskurzus leegyszerűsödése**

A klímaváltozás sokáig egy volt a globális környezeti problémák sorában, a 90-es években a légszennyezés, a vízszennyezés, az esőerdők pusztulása, az „ózonlyuk”, a fajkihalás, és a talajszennyezés súlyosabb problémának tűnt (BORD, R. J. et al. 1998). Az elsivatagosodás az éghajlatváltozáshoz hasonlóan már „száz éves ügy”, a figyelem középpontjába azonban csak a Száhel-katasztrófa után, egész pontosan az 1972-es stockholmi konferencián került. Az erdőpusztulásról először a 70-es években érkeztek jelentések, majd a 80-as években a biodiverzitás csökkenésével, a fajkihalással együtt a környezetvédelmi mozgalmak zászlajukra tűzték, de összekapcsolódott a klímaváltozással, a talajpusztulással és az elsivatagosodással is. A boreális öv erdőségeire csak a 90-es években terelődött a figyelem, ekkorra a biodiverzitás csökkenése önálló, az agrárium és a természeti erőforrás-használat globális állapotával kapcsolatos témává is vált (ADGER, W. N. et al. 2001).

De az említettek mellett még számos közismert környezeti „szindróma” figyelhető meg a Föld különböző tájain (erózió, háborús környezeti károk, a városi szétterülés hatása, vízszennyezés, haváriák, ipari, barnamezős szennyezések stb.), amelyek szinte minden régióban előfordulnak, s esetenként szintén a közérdeklődés középpontjába kerülnek (RAKONCZAI J. 2003; DIAMOND, J. 2007; NEU, U. 2007). Az éghajlatváltozás azonban jelentőségét tekintve mára a többi környezeti és humánökológiai probléma elé került, sőt, a legtöbbször alfájává, illetve ómegájává, azaz okká és okozattá vált (HULME, M. 2009). Ezt illusztrálja, hogy a környezetvédelem, -barát, -tudatos szavakat a klímavédelem, klímabarát, klímatudatos (sőt: karbontudatos) váltja a közbeszédben és a szakzsargonban is.

Ezzel párhuzamosan a szén-dioxid az első számú felelőssé, a kibocsátás csökkentése pedig az első számú gazdasági-politikai feladattá vált. Sok minden vezethetett ide; egyrészt már a kezdetekkor a szén-dioxidra terelődött a gyanú, emiatt pedig a többi üvegházhatású gáz kibocsátását is szén-dioxid egyenértékre számolják át, ami megint csak a

kommunikáció egyszerűsödésének irányába hathatott. Megemlítésre kívánkozik az ökológiai lábnyom módszere is, ami nem túl egyszerű, de követhető, s a szén-dioxid mint közös nevezőn alapuló módszert ajánlott a környezetterhelés mértékének becsléséhez, így az egyéni-közösségi felelősség megítéléséhez (WACKERNAGEL, M. – REES, W. E. 2001; RAKONCZAI J. 2003; PAPPNÉ VANCSÓ J. 2004).

A fenntartható fejlődés diskurzusa sokáig párhuzamosan fejlődött a klímaváltozásával, mígnem mára a háttérbe szorult. Az előbbi nem akut problémaként került a tudományos és a közgondolkodás figyelmébe, hiszen a nem-fenntartható fejlődés veszélyei a jövő jótékony kódéba veszttek, főképpen, ha a fejlett országok perspektívájából tekintjük a kérdést (COHEN, S. et al. 1998).

A környezeti diskurzus tehát leegyszerűsödött, torzult: a klímaváltozás látszólag minden más környezeti ügyet lesöpör az asztalról, s beszűkült a klímaváltozás kommunikációja is: a szén-dioxid a fő bűnös, a széndioxidkibocsátás-csökkentés az egyetlen üdvözítő eszköz a Föld megmentéséhez.

Az „egyéb” környezeti problémák azonban továbbra is léteznek; féltő, hogy a klímaváltozás és a szén-dioxid hangsúlyossága miatt ezek kezelése elsikkad, és a szén-dioxid kibocsátások visszafogása nem jelent hatékony beavatkozást ezek felszámolása érdekében. Idézhetők LOMBORG, B. (2008), a „szkeptikus környezetvédő” gondolatai is: a szén-dioxid kibocsátás visszafogásába ölt dollármilliárdok sokkal jobban hasznosulnának, ha célzottan a problémák – víz-, illetve élelmiszerhiány, árvízi védekezés, az egészségügyi helyzet javítása stb. – megoldására fordítanánk, s így az emberiség, a fejlődő országok összességében jobban járnának.

## Következtetések

Az éghajlatváltozás az ember és a környezet, illetve a tudomány és a társadalom közötti kapcsolat megváltozásáról is szól. Egyrészt mellett él a természet, a földi rendszerek hatalmassága, egyszerűsége előtt fejet hajtó és a természetet uraló, a jövőt látó emberi gondolkodás vagy a széndioxid-szint növekedése miatt fokozódó üvegházhatás könnyen érthető elmélete, illetve a klímarendszer és a számítógépes modellek bonyolultsága.

A klímaváltozás kommunikációja igen sokrétű. Lehet, hogy az egyszerűbb, s az érzelmekre ható katasztrófa-nyelvezetnek meglesz az eredménye. Lehet, hogy segíti a környezettudatosságot, a „klímatudatosság” kialakulását az emberekben és hasznára lesz a környezeti gondolat terjedésének a társadalom és a politika minden szintjén. A katasztrófa diskurzusa azonban kontraproduktív is lehet, hiszen ha a jövő víziói sötétek, akkor kisebb az ösztönzés a cselekvésre, hiszen a megváltoztathatatlanba inkább csak beletörődni lehet (HULME, M. 2008a; RISBEY, J. S. 2008; BARTUS G. 2009).

Egyetértve ezekkel a véleményekkel, az egyre inkább eluralkodó katasztrófa-diskurzus korrekcióját tartjuk szükségesnek. Vissza kell térni a megfontolt környezetvédelem kommunikációjához, aminek a problémák komplex megközelítésében is testet kell öltetnie. Mindezekben a földrajznak és oktatásának is nagy szerepe lehet. Az éghajlatváltozás sem fogható fel egyoldalúan. A klímaállandóság és a normál éghajlat mítoszával szakítva meg kell értenünk, hogy az éghajlati rendszer az emberi hatásoktól függetlenül is változik, ezért a megelőzésen kívül az adaptációra is koncentrálni kell (vö. BARTUS G. 2009). Csatlakozva DEMERITT, D. (2001) konklúziójához: a tudományban is komplexebb, konstruktívabb párbeszédre, a tudományos eredmények reflexívebb megértésére, feldolgozására lenne szükség. Ha a tudomány és a „köz” ide visszakanyarodna, akkor a klímaváltozás vitája is visszakerülhet a megfelelő helyre, a tudományos szférákba. S vélhetően a kör-

nyezeti ügy kevésbé osztja majd meg a társadalmat, és az életminőségünket, a természet-ember kapcsolatot javító környezetvédelmi célok mögött az alarmisták és a klímaszkeptikusok egyaránt felsorakozhatnak.

### Köszönetnyilvánítás

Köszönetet mondunk lektorainknak, kollégáinknak, barátainknak, kiemelten PROBÁLD FERENCnek, BERTALAN LAURÁNAK és GYÓRI RÓBERTnek, hogy a tanulmány első változatainak építő kritikája révén segítették munkánkat. A tanulmány elkészítéséhez a TÁMOP 4.2.2.-08/1-2008-0020 *Erdő- és mezőgazdálkodás, valamint a megújuló energiaforrások technológiái és a klímaváltozás* projekt is hozzájárult.

---

JANKÓ FERENC

NYME KTK Nemzetközi és Regionális Gazdaságtani Intézet, Sopron  
frk@ktk.nyme.hu

MÓRICZ NORBERT

NYME EMK Környezet- és Földtudományi Intézet, Sopron  
calvus17@gmail.com

PAPPNÉ VANCÓS JUDIT

NYME KTK Nemzetközi és Regionális Gazdaságtani Intézet, Sopron  
vancsojudit@chello.hu

### IRODALOM

- ADGER, W. N. – BENJAMINSEN, T. A. – BROWN, K. – SVARSTAD, H. 2001: Advancing a political ecology of global environmental discourses. – *Development and Change*, 32. pp. 681–715.
- AGRAWALA, S. 1998: Context and early origins of the Intergovernmental Panel on Climate Change. – *Climatic Change*, 39. pp. 605–620.
- ANDERSON, R. W. – GAINOR, D. 2006: Fire and ice. – Special Report. Business & Media Institute, South Patrick. (Online letöltés: [www.businessandmedia.org/specialreports/2006/FireandIce/FireandIce.pdf](http://www.businessandmedia.org/specialreports/2006/FireandIce/FireandIce.pdf) – 2010. 01. 06.)
- ANTILLA, L. 2005: Climate of scepticism: US newspaper coverage of the science of climate change. – *Global Environmental Change*, 15. pp. 338–352.
- ANTILLA, L. 2008: Self-censorship and science: a geographical review of media coverage of climate tipping points. – *Public Understanding of Science*, 17. pp. 1–17.
- ANTAL Z. L. (szerk.) 2008: Klímabarát települések. Elmélet és gyakorlat. – Pallas Kiadó, Budapest. 481 p.
- BARTHOLY J. – MIKA J. 2005: Időjárás és éghajlat – Cseppben a tenger? – *Magyar Tudomány*, 166. 7. pp. 789–796.
- BARTUS G. 2009: A klímaváltozás mint apokalipszis. – *Kommentár 2009/5*, pp. 3–12.
- BECK, U. 2003: A kockázat-társadalom. Út egy másik modernitásba. – Századvég, Andorka Rudolf Társadalomtudományi Társaság, Budapest. 448 p.
- BECK, U. 2007: Világkockázat-társadalom. Az elveszett biztonság nyomában. – Belvedere, Szeged. 324 p.
- BEG, N. – MORLOT, J. C. – DAVIDSON, O. – AFRANE-OKESSE, Y. – TYANI, L. – DENTON, F. – SOKONA, Y. – THOMAS, J. P. – LA ROVERE, E. L. – PARIKH, J. K. – PARIKH, K. – RAHMAN, A. A. 2002: Linkages between climate change and sustainable development. – *Climate Policy*, 2. pp. 129–144.
- BEHRINGER, W. 1999: Climatic change and witch-hunting: the impact of the Little Ice Age on mentalities. – *Climatic Change*, 43. 1. pp. 335–351.
- BÍRÓ D. 2003: A globális felmelegedés politikatörténete. – Napvilág Kiadó, Budapest. 135 p.
- BORD, R. J. – FISHER, A. – O'CONNOR, R. E. 1998: Public perceptions of global warming: United States and international perspectives. – *Climate Research*, 11. pp. 75–84.
- BOYKOFF, M. T. 2008: The cultural politics of climate change discourse in UK tabloids. – *Political Geography*, 27. pp. 549–569.

- BULKELEY, H. 2001: Governing climate change: the politics of risk society? – *Transactions of the Institute of British Geographers*, 26. pp. 430–447.
- BULKELEY, H. – KERN, K. 2006: Local government and the governing of climate change in Germany and the UK. – *Urban Studies*, 43. 12. pp. 2237–2259.
- CAROLAN, M. S. 2008: The bright- and blind spots of science: Why objective knowledge is not enough to resolve environmental controversies. – *Critical Sociology*, 34. 5. pp. 725–740.
- CARVALHO, A. 2007: Ideological cultures and media discourses on scientific knowledge: re-reading news on climate change. – *Public Understanding of Science*, 16. pp. 223–243.
- CHOLNOKY J. 1940: A csillagoktól a tengerfenéig. II. kötet. – Franklin Társulat Kiadása, Budapest. 434 p.
- CZELNAI R. 1999: A világóceán. – Vince kiadó, Budapest. 182. p.
- DIAMOND, J. 2007: Összeomlás. Tanulások a társadalmak továbbéléséhez. – Typotex, Budapest. 577 p.
- COHEN, S. – DEMERITT, D. – ROBINSON, J. – ROTHMAN, D. 1998: Climate change and sustainable development: towards a dialogue. – *Global Environmental Change*, 8. 4. pp. 347–371.
- DANIELS, S. – ENDFIELD, G. H. 2009: Narratives of climate change: introduction. – *Journal of Historical Geography*, 35. pp. 215–222.
- DEMERITT, D. 2001: The construction of global warming and the politics of science. – *Annals of the Association of American Geographers*, 91. 2. pp. 307–337.
- DEMERITT, D. 2006: Science studies, climate change and the prospects for constructivist critique. – *Economy and Society*, 35. 3. pp. 453–479.
- DISPENSA, J. M. – BRULLE, R. J. 2003: Media's coverage of environmental issues: focus on global warming – a comparative study. – *International Journal of Sociology and Social Policy*, 23. 10. pp. 74–105.
- DOULTON, H. – BROWN, K. 2009: Ten years to prevent catastrophe? Discourses of climate change and international development in the UK press. – *Global Environmental Change*, 19. pp. 191–202.
- EB (2009): European's attitudes towards climate change. Special Eurobarometer, 313. 71.1. TNS Opinion & Social network. European Commission–European Parliament.
- EDWARDS, P. N. 1999: Global climate science, uncertainty and politics: data-laden models, model-filtered data. – *Science as Culture*, 8. pp. 437–472.
- FUNTOWICZ, S. – RAVETZ, J. 1997: Environmental problems, post-normal science, and extended peer communities. *Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement*, 30. pp. 168–175.
- GORE, A. 2006: Kellemetlen igazság. A bolygónkat fenyegető globális klímaváltozás és leküzdésének lehetőségei. – Göncöl Kiadó, Budapest. 326 p.
- HAJDÚ Z. 2002: A politikai földrajz alapjai. – In: TÓTH J. (szerk.): Általános társadalomföldrajz, II. – Dialóg-Campus, Budapest–Pécs. pp. 21–42.
- HENDERSON-SELLERS, A. 1998: Climate Whispers: Media Communication about climate change. – *Climatic Change*, 40. pp. 421–456.
- HOVE, S. VAN DEN – LE MENESTREL, M. – BETTIGNIES, H-C. DE 2002: The oil industry and climate change: strategies and ethical dilemmas. – *Climate Policy*, 2. pp. 3–18.
- HULME, M. 2008a: The conquering of climate: discourses of fear and their dissolution. – *The Geographical Journal*, 174. 1. pp. 5–16.
- HULME, M. 2008b: Geographical work at the boundaries of climate change. – *Transactions of the Institute of British Geographers*, 33. 1. pp. 5–11.
- HULME, M. 2009: Why we disagree about climate change. Understanding controversy, inaction and opportunity. – Cambridge University Press, New York. 392 p.
- HULME, M. 2010: Changing climate for the IPCC. – Science and Development Network (<http://www.scidev.net/en/opinions/a-changing-climate-for-the-ipcc-1.html> Letöltve: 2010. február 10.)
- HULME, M. – DESSAI, S. 2008: Negotiating future climates for public policy: a critical assessment of the development of climate scenarios for the US. – *Environmental Science and Policy*, 11. pp. 54–70.
- HULME, M. – RAVETZ, J. 2009: 'Show your working': What 'ClimateGate' means. – BBC News (<http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/8388485.stm> Letöltve: 2010. február 10.)
- HULME, M. – LORENZONI, I. – NELSON, D. R. 2009: Unstable climates: Exploring the statistical and social constructions of 'normal' climate. – *Geoforum*, 40. pp. 197–206.
- IPCC, 2007: Summary for Policymakers. – In: PARRY, M. L. – CANZIANI, O. F. – PALUTIKOF, J. P. – VAN DER LINDEN, P. J. – HANSON, C. E. (eds.): *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, UK. pp. 7–22.
- KERÉNYI A. 2008: Éghajlatváltozás: múlt, jelen, jövő. – *Földr. Közl.* 132. 4. pp. 419–429.
- KOPPÁNY GY. 2007: Az éghajlatváltozás valódi és álproblémái a XXI. században. – *Légkör*, 52. 1. pp. 14–17.
- KOPPÁNY GY. 2008: Milyen az élővilág számára optimális éghajlat? – *Légkör*, 53. 2. pp. 12–14.
- KING, A. – SCHNEIDER, B. 1991: Az első globális forradalom. A Római Klub Tanácsának jelentése. – Státium Kiadó, Budapest. 166 p.

- KUHN, T. 1984: A tudományos forradalmak szerkezete. – Gondolat, Budapest. 321 p.
- LAHSEN, M. 2008: Experiences of modernity in the greenhouse: A cultural analysis of a physicist “trio” supporting the backlash against global warming. – *Global Environmental Change*, 18. pp. 204–219.
- LIVERMAN, D. M. 2009: Conventions of climate change: constructions of danger and the dispossession of the atmosphere. – *Journal of Historical Geography*, 35. pp. 279–296.
- LOMBORG, B. 2008: Cool it – Hidegvér! A szkeptikus környezetvédő útikalauza a globális felmelegedéshez. – Typotex, Budapest. 225 p.
- LOWE, T. – BROWN, K. – DESSAI, S. – DORIA, M. DE F. – HAYNES, K. – VINCENT, K. 2006: Does tomorrow ever come? Disaster narrative and public perceptions of climate change. – *Public Understanding of Science*, 15. pp. 435–457.
- MAHLMAN, J. D. 1998: Science and nonscience concerning human-caused global warming. – *Annual Review of Energy and the Environment*, 23. pp. 83–105.
- MASCO, J. 2010: Bad weather. – *Social Studies of Science*, 40. 1. pp. 7–40.
- MERTON, R. K. 2002: A tudomány és a társadalmi rend. – In: MERTON, R. K.: Társadalomelmélet és társadalmi struktúra. – Osiris, Budapest (eredeti megjelenés: 1937). pp. 621–633.
- MIKA J. 2002: A globális klímaváltozásról. – *Fizikai Szemle*, 52. 9. pp. 258–268.
- MOSER, S. 2010: Communicating climate change: history, challenges, process and future directions. – *WIREs Climate Change*, 1. pp. 31–53.
- NERLICH, B. – KOTAYKO, N. – BROWN, B. 2010: Theory and language of climate change communication. – *WIREs Climate Change*, 1. pp. 97–110.
- NEU, U. 2007: Klimadiskussion – der Treibhauseffekt in Medien und Politik. – In: GEBHARDT, H. – GLASER, R. – RADTKE, U. – REUBER, P. (Hg.): *Geographie. Physische Geographie und Humangeographie*. – Elsevier Spectrum Akademischer Verlag, München. pp. 976–983.
- OSTER, E. F. 2004: Witchcraft, weather and economic growth in renaissance Europe. – *Journal of Economic Perspectives*, 18. 1. pp. 215–228.
- PAPPNÉ VANCsó J. 2004: Az ökológiai lábnyom: a fenntartható fejlődés mérőeszköze. – *Földr. Közl.* 128. 1–4. pp. 73–87.
- PROBÁLD F. 1981: Változik-e éghajlatunk? – Gondolat, Budapest.
- RAKONCZAI J. 2003: Globális környezeti problémák. – Lázi Bt., Budapest. 190 p.
- RÁCZ L. 2001: Magyarország éghajlattörténete az újkor idején. – JGYF Kiadó, Szeged. 303 p.
- REDDY, B. S. – ASSENZA, G. B. 2009: The great climate debate. – *Energy Policy*, 37. pp. 2997–3008.
- RISBEY, J. S. 2008: The new climate discourse: Alarmist or alarming? – *Global Environmental Change*, 18. pp. 26–37.
- ROGERS, R. – MARRES, N. 2000: Landscaping climate change: a mapping technique for understanding science and technology debates on the World Wide Web. – *Public Understanding of Science*, 9. pp. 141–163.
- RUSSIL, C. – NYSSA, Z. 2009: The tipping point trend in climate change communication. – *Global Environmental Change*, 19. pp. 336–344.
- SAMPEI, Y. – AOYAGI-USUI, M. 2009: Mass-media coverage, its influence on public awareness of climate-change issues, and implications for Japan’s national campaign to reduce greenhouse gas emissions. – *Global Environmental Change*, 19. pp. 203–212.
- SCHIERMEIER, Q. 2009: Battle lines drawn over e-mail leak. – *Nature (News)* 462, 551 2 December 2009 doi: 10.1038/462551a.
- SHACKLEY, S. – WYNNE, B. 1995: Integrating knowledges for climate change. – *Global Environmental Change*, 5. pp. 113–126.
- SHANAHAN, J. – GOOD, J. 2000: Heat and hot air: influence of local temperature on journalists’ coverage of global warming. – *Public Understanding of Science*, 9. pp. 285–295.
- SOON, W. – BALIUNAS, S. 2003: Proxy climatic and environmental changes of the past 1000 years. – *Climate Research*, 23. pp. 89–110.
- STEHR, N. – STORCH, H. VON 2000: Von der Macht des Klimas. Ist der Klimadeterminismus nur noch Ideengeschichte oder relevanter Faktor gegenwärtiger Klimapolitik? – *Gaia*, 9. pp. 187–195.
- STORCH, H. VON 2009: Klimaforschung und Politikberatung – zwischen Bringeschuld und Postnormalität. – *Leviathan. Berliner Zeitschrift für Sozialwissenschaften*, 37. pp. 305–317.
- STORCH, H. VON – STEHR, N. 2006: Anthropogenic climate change: A reason for concern since the 18<sup>th</sup> century and earlier. – *Geografiska Annaler*, 88. A. (2) pp. 107–113.
- STORCH, H. VON – ALLEN, M. 2009: Reaffirming climate science. – *Nature*, 18. December 2009. (Letöltve: 2010. február 10. <http://coast.gkss.de/staff/storch/pdf/nature-online.storch+allen.pdf>, doi:10.1038/news.2009.1155)
- SZÉKELY M. – POLGÁR E. 2008: Az éghajlatváltozás megjelenése a magyar médiában. – *Klíma-21 Füzetek*, 54. pp. 3–21.
- TOL, R. – PIELKE, R. – STORCH, H. VON 2010: Save the panel on climate change. – *Spiegel Online* 01/25/2010 (<http://www.spiegel.de/international/world/0,1518,673944,00.html> Letöltve: 2010. február 10.)

- WACKERNAGEL, M.–REES, W. E. 2001: Ökológiai lábnyomunk: hogyan mérsékeljük az ember hatását a Földön? – Föld Napja Alapítvány, Budapest. 231 p.
- WEINGART, P. 1998: Science and media. – *Research Policy*, 27. pp. 869–879.
- WEINGART, P.–ENGELS, A.–PANSEGRAU, P. 2000: Risks of communication: discourses on climate change in science, politics, and the mass media. *Public Understanding of Science*, 9. pp. 261–283.
- WEART, S. R. 2010: The idea of anthropogenic global climate change in the 20<sup>th</sup> century. – *WIREs Climate Change*, 1. pp. 67–81.
- WHITMARSH, L. 2009: What's in a name? Commonalities and differences in public understanding of “climate change” and “global warming”. – *Public Understanding of Science*, 18. pp. 401–420.
- ZEHR, S. C. 2000: Public representations of scientific uncertainty about global climate change. – *Public Understanding of Science*, 9. pp. 85–103.