

*Forgács Bálint & Pléh Csaba:  
Metafora hátán lovagol a sátán –  
avagy miért nem értjük meg a klímaváltozás valódi fenyegetését?  
Argumentum 17 (2021), 581-603  
Debreceni Egyetemi Kiadó  
DOI: 10.34103/ARGUMENTUM/2021/30*

---

Forgács Bálint & Pléh Csaba  
**Metafora hátán lovagol a sátán –  
avagy miért nem értjük meg a klímaváltozás valódi  
fenyegetését?\***

#### **Abstract**

The metaphors of climate change, just like many other scientific metaphors, are often inaccurate. The word 'greenhouse', for example, literally refers to a structure specifically designed to trap heat. (Global) 'warming' is generally a positive word in contrast to 'overheating', for example. We first review the cognitive neuroscience of metaphor processing and then take a close look at why metaphors do not fulfill their intended role in climate communication. Part of the problem is that it is often the literal meaning of figures of speech that hinders the transmission of the intended content; another concern is the rather hostile communication environment, rife with misinformation generated and spread by the fossil-fuel industry; finally, it appears that formulating unified and clear public messages poses a challenge for climate scientists, as a community. In closing we provide an overview of the cognitive limitations of everyday reasoning and communication, based on which climate researchers and journalists could move forwards in creating metaphors and using language to convey powerfully the dramatic message of climate destruction.

*Keywords:* climate change, metaphor, communication, figurative language, global warming, greenhouse

#### **Bevezetés**

A klasszikus görög retorikai felfogással szemben, mely a szóképeket és metaforákat főképp a költészetben és a kidolgozott retorikában kereste, a XIX. század végén már felmerült, hogy a metafora mélyen átítatja hétköznapi nyelvhasználatunkat (Bréal 1897). A szólásmondássá és idiómává váló kifejezések áthatják a köznyelvet, a tudományos nyelvet s a nyelvészeti elméleteket is. Az egyik központivá vált elmélet, a testesültség (embodiment) szerint gondolkodásunk, megismerésünk és nyelvhasználatunk alapvetően egy átfogó világképi metaforát követ, amely antropomorf és a testi tapasztalatban lehorgonyozott (Kövecses 2005; Lakoff & Johnson 1980).

---

\* Köszönjük Jordán Ferenc értő olvasását és hozzászólásait a dolgozat egy korábbi változatához. Forgács Bálint munkáját az NKFIH fiatal kutatói (FK-17) támogatása (125714) segítette. A szerzők ezzel a fejezettel szeretnék kifejezni nagyrabecsülésüket Kövecses Zoltán nemzetközi híré munkássága előtt. Noha a metaforák agyi feldolgozásáról szerzett legfrissebb adatok nem támasztják alá az elképzelést, amely szerint gondolkodásunk metaforikus lenne, a képletes nyelv kommunikációra, közbeszédre és közgondolkodásra gyakorolt kétségtelenül nagy hatásának példájaként mutatjuk be a klímametaforák veszélyes működését.

Lakoff & Johnson (1980, 1999) testesült megismerés programjukban azt hirdetik, hogy a nyelvi jelentés alapvetően az észlelő-mozgató (szenzomotoros) rendszerek révén töltődik fel tartalommal. A testi, tapasztalati élményekre utaló szavak még képes beszéd esetén is (*Nem látod, mekkora átverés ez?*) a szó szerinti jelentésnek megfelelő érző-mozgató agyi rendszereket aktiválnák (Gallese & Lakoff 2005). Elméletükben a metaforák központi helyet foglalnak el, mert lényegében ezek teszik lehetővé az absztrakt gondolkodást: a konkrét élményeket metaforikus leképezések vetítik elvont fogalmakra, így kölcsönözve tartalmat számukra. Például a *kártyavárként omlott össze az érvelés* vagy a *megalapozatlan volt a feltételezés* hétköznapi metaforikus nyelvi kifejezések nagyobb egységekké, fogalmi metaforákká állnak össze, jelen esetben AZ ELMÉLETEK ÉPÜLETEK metaforává (Kövecses 2005), és így adnak az *épületek* értelmet és struktúrát az *elméleteknek*. Lakoff & Johnson (1980, 1999) radikális testesültség elmélete szakítás egyúttal a nyugati filozófia test–lélek megkülönböztetésével, a nyelv alapvetően absztrakt jellegével, a szintaxis kiemelt szerepével és közvetetten azzal az elképzeléssel is, hogy a nyelvfeldolgozás arra specializált agyterületeken menne végbe.

A kognitív nyelvészet metafora-alapú testesültség elmélete a Chomskyánus generatív nyelv-tan logika-központúságán is túl kíván lépni. Ez a gondolkodást a metafora köré szervező felfogás a nyelvet nem mint reprezentációkat létrehozó rendszert, hanem mint tevékenységet elemzi. Képviselői szakítanak az analitikus filozófiai hagyománnyal, és mindenütt az egészlegességet állítják előtérbe. A nyelv bizonytalanságait, körvonalazatlanságait nem mint megoldandó rejtvényeket kezelik, hanem egy Wittgensteiniánus, játékközpontú metateóriát hangsúlyoznak. Mindez szemantikai központú elméleti elköteleződést is jelent, ahol a (generativista) forma helyett a tartalom van a hangsúly, a nyelvet pedig a megismerés egészébe igyekeznek beilleszteni: „a nyelv vizsgálata, konkrétan a nyelvi jelentés vizsgálata csupán egy (kis) része annak a komplex jelentésalkotási folyamatnak, amelynek mindannyian részesei vagyunk, [...]”. Létrejöhet a jelentésalkotásnak egy olyan ’egységes tudománya’, amely ugyanazon kognitív eszközök segítségével képes majd számot adni a szemantikai anomáliákról és a papírkosárlabdáról is” (Kövecses & Benczes 2010: 221). A kognitív nyelvészek képi és szemantikus szemantikájában, ahogy érvelésében is, a logikát ugyanakkor gyakran a retorika váltja fel. Az egyik oldalon univerzális metaforákra mint köznapi intuíciókra hivatkoznak, amelyek például az ÉLET vagy a SZERELEM mint UTAZÁS és kibontakozás viszonyait taglalják. A másik oldalon az elmélet cáfolhatósági feltételeivel vagy perdöntő kísérleti bizonyítékok gyűjtésével sokszor szelektíven foglalkoznak (Casasanto & Gijssels, 2015; Evans és mtsai., 2007; McGlone, 2007).

A metaforáknak központi szerepet szán az emberi megismerésben Steven Mithen (1996) és Steven Pinker (2010) is, két olyan szerző, akik jellemzően a velünk született szerveződések emelik ki, szemben a tapasztalatot hangsúlyozó testesültséggel. Mithen (1996) szerint a metafora az emberi gondolkodás kialakulásának egyik legnagyobb vívmánya, amely különböző tudásterületek közti átkapcsolásokat tesz lehetővé. Pinker (2010) szintén a metaforikus absztrakciót jelöli meg a csak az emberre jellemző, elvont problémamegoldáshoz szükséges különleges képességként.

A metaforák kétségkívül központi szerepet játszanak a viták keretezésében és az új gondolatok terjedésében, úgy a tudományos, mint a köznapi nyelvben. Miközben fontos analógiákra és hasonlóságokra mutathatnak rá (Bowdle & Gentner 2005), zsákutcába is vezethetik a tudományos gondolkodást, sőt, könnyen kihasználhatók a kellemetlen igazságok elfedésére vagy arra, hogy vakvágányra tereljék a nyilvános vitákat. Az alábbiakban először bemutatjuk, mit mutat a kísérleti pszicholingvisztika a képes beszéd megértéséről, majd áttérünk arra, hogy

*Forgács Bálint & Pléh Csaba:  
Metafora hátán lovagol a sátán –  
avagy miért nem értjük meg a klímaváltozás valódi fenyegetését?  
Argumentum 17 (2021), 581-603  
Debreceni Egyetemi Kiadó  
DOI: 10.34103/ARGUMENTUM/2021/30*

milyen csapdákat rejtenek a klímáról folyó beszédben a metaforák, végül pedig a józan ész korlátjainak áttekintését követően megfogalmazzunk néhány ajánlást a klímával kapcsolatos kommunikációra vonatkozóan.

### **Hogyan dolgozza fel agyunk a metaforákat?**

A tudósok a kezdetektől fogva különböző metaforák révén próbálták megérteni magukat a metaforákat is. Ezeket a meghatározásokat sokszor szó szerinti értelemben javasolták, azonban annyiban képletesek, hogy bizonytalan maradhat, hogy egy efféle metafora hasonlóságról vagy tényleges azonosságról szól-e. Arisztoteléstől származik az az értelmezés, hogy A METAFORA JELENTÉSÁTVITEL, egyik szóról a másikra. Ilyen például, amikor azt mondjuk, hogy *Ott pihen a hajóm*, miközben a hajó a valóságban lehorgonyozva úszik. Grice (1997) felfogásában A METAFORA HASONLAT: amikor egy metaforikus kifejezéssel találkozunk – például *Odüsszeusz egy oroszlán* –, felismerjük, hogy ez szó szerint nem lehet igaz – kivéve, ha az állatkertben egy Odüsszeusz nevű oroszlánról van szó –, és egy pillanat alatt hasonlattá alakítjuk: *Odüsszeusz olyan, mint egy oroszlán*. Így a kifejezés szó szerint igazgá és értelmezhetővé válik. Ez a felfogás a metafora feldolgozásának szeriális elmélete: először a szó szerinti jelentéssel próbálkozunk, és amikor ez nem megy, átalakítjuk egy szó szerint értelmezhető hasonlattá. A kísérletek azonban nem támasztották alá ezt a felfogást, a metaforikus mondatok feldolgozása nem tart hosszabb ideig, mint a szó szerintieké (pl. Blasko & Connine 1993; Ortony és mtsai. 1978).

Egy másik gondolatmenet azt vetette fel, hogy miként a főnévi metaforák nyelvtani alakja is sugallja, A METAFORA KATEGORIZÁCIÓ (Glucksberg 2003). Egy olyan mondatban, mint *Az ügyvédem egy cápa*, a *cápa* szó a RAGADOZÓ LÉNYEK kategóriáját jelöli, ami alá az ÜGYVÉDET az állítás sorolja. A metaforákat e javaslat szerint közvetlenül dolgozzuk fel, mivel a szavak több dolgot jelölhetnek: lehet egyszerre metaforikus és szó szerinti értelmük. A metafora karrierjének elmélete (Bowdle & Gentner 2005) a hasonlító és a kategorizáló felfogás összeillesztésére tett kísérletet, amikor fény derült arra, hogy az újszerű, szokatlan metaforák feldolgozása hosszabb ideig tart, mint az idiomatikus (és a szó szerinti) kifejezéseké. Ha egy metaforikus kifejezés ismeretlen (pl. *Az ügyvédem egy hiéna*), először lassan, hasonlatként dolgoznánk fel (*Az ügyvédem olyan, mint egy hiéna*), miközben egy analógiás szerkezeti leképezést is kidolgoznánk (HIÉNA : PRÉDÁJA = ÜGYVÉDEM : JOGI ÜGYEK). Ha többször találkozunk a kifejezéssel, egy idő után hozzáférhetővé válik egy megfelelő fölérendelt kategória (KIHASZNÁLJA A KISZOLGÁLTATOTTÁGOT – amit a *hiéna* szó fémjelez), ami lehetővé teszi a gyors, közvetlen, kategorizációs feldolgozást. Azonban a precízen illesztett szokatlan, de szó szerinti kifejezéseket (*trükkös gondolat*) ugyanannyi idő alatt dolgozzuk fel, mint az újszerű metaforikus kifejezéseket (*tekergő gondolat*) (Forgács és mtsai. 2014), ami az újszerű kifejezések esetében is rácsfol a szeriális feldolgozásra – és ezzel a metafora karrier elméletére is.

### **Jobb féltekei nyelv?**

Az 1970-es évek végétől, 1980-as évek elejétől kezdve a metaforák az idegtudományban is egyre nagyobb érdeklődésre tettek szert, mert megkérdőjelezték a nyelv bal agyféltekei lateralizációjáról alkotott képet. Ekkor tűnt fel, hogy jobb agyféltekei sérülést követően az érintettek, noha a klasszikus nyelvi készségeket mérő teszteken jól teljesítenek (szemben a bal féltekei sérültekkel), valamilyen nehezen körvonalazható kommunikációs zavarban szenvednek. Pél-

*Forgács Bálint & Pléh Csaba:*  
*Metafora hátán lovagol a sátán –*  
*avagy miért nem értjük meg a klímaváltozás valódi fenyegetését?*  
*Argumentum 17 (2021), 581-603*  
*Debreceni Egyetemi Kiadó*  
 DOI: 10.34103/ARGUMENTUM/2021/30

---

dául a látszólag ép nyelvi működés dacára az idiomatikus kifejezések (például *nehéz a szíve*) szó szerinti ábrázolását részesítették előnyben, és inkább választották egy hatalmas szív súlya alatt roskadozó ember rajzát, mint egy síró alakot ábrázolóét (Winner & Gardner 1977). Pléh (2000) bemutatja ennek az értelmezésnek a kezdeteit a szovjet-országi neuropszichológiában Lurijánál (1975). A metaforamegértés zavarai jobb féltekei sérülésnél gyakran jártak együtt koherenciazavarokkal és konfabulációval is. Annak idején azért voltak kifejezetten figyelemre méltók ezek az agysérültek megfigyeléséből származó adatok, mert a bevett felfogás szerint minden nyelvi működésért a bal féltekét tartották felelősnek. Azóta az agyi képalkotás kimutatta, hogy a nyelvi ingerek mindkét féltekét aktiválják, bár a baltal valamivel jobban, a jobb félteke pedig inkább lágyabb, pragmatikai nyelvi működésekben játszat kiemelt szerepet (Pléh 2000; Van Lancker Sidtis 2006).

Egészséges személyeknél, a korai eredmények dacára, a metaforaértelmezés jobb féltekei elmélete nem nyert alátámasztást. Metaelemzések egyértelműen kimutatták, hogy a konvencionális metaforák a bal féltekét mozgósítják (pl. Bohrn és mtsai. 2012; Rapp és mtsai. 2012; Yang 2014); jól ellenőrzött kísérleti paradigmákban ráadásul még az új metaforák sem aktiválják a jobb féltekét (pl. Forgács és mtsai. 2012, 2014). A korábbi jobb féltekei eredmények forrása ellenőrizetlen változókból (érzelmi tényezők, képszerűség, kontextushatások), illetve a kísérleti helyzet és ingeranyag pragmatikai kívánalmaiban rejtőzhet. Különösen fontos szempontok ezek agysérülteknél, akik nehezen tudnak megküzdeni az összetett, társas kontextusokkal. Összefoglalva, a metaforafeldolgozásért nem csak, hogy nem egy arra specializált, jobb féltekei rendszer felel, de nem magyarázható a bal félteke nyelvi kompetenciáin túlmutató, valamiféle általánosabb művelettel sem (Forgács 2013).

### **Szenzomotoros nyelv?**

A metafora másik átfogó neurális elmélete Lakoff & Johnson (1999) megtestesült megismerési felfogásából ered. A testesültség szerint a megismerés testi élményeken alapszik, a nyelvfeldolgozás pedig szenzomotoros agyterületek függvénye (Gallese & Lakoff 2005). A metaforák azért játszanának központi szerepet a megismerésben, mert azáltal teszik lehetővé az elvont gondolkodást, hogy leképezéseket teremtenek a konkrét és élményszerű, illetve a nem észlelésen alapuló, absztrakt képzetek között – ezáltal adva tartalmat és struktúrát az elvont fogalmaknak. Újabb viselkedéses (Forgács & Pléh 2019) és EEG-kísérletek azonban nem támasztották alá ezt a gondolatmenetet. A metaforikus kifejezések (*sugárzó pincér* vagy *csöpögős ballada*) nem váltották ki az ún. elektrofiziológiai konkrét hatást, amely az olyan konkrét, az érzékekkel könnyebben megtapasztalható kifejezéseket követi, mint a *habzó pincér* vagy *harsogó ballada*, szemben az elvontabb, az érzékszervekkel nehezebben megtapasztalható kifejezésekkel, mint *kegyes pincér* vagy *vicces ballada* (Forgács 2020; Forgács és mtsai. 2015). Sőt, éppen hogy annál nagyobb volt a kiváltott neurális aktivitás, minél elvontabb volt egy metaforikus kifejezés, ami arra utal, hogy a konkrét, fizikai, testi élmények szimulálása nem szükséges a képes beszédhez. Említésre méltó, hogy a szó szerinti nyelv valóban működésbe hozza a szenzomotoros területeket (Pulvermüller 2005), és számos képalkotó vizsgálat a metaforáknál is kimutatott ilyen aktivitást (pl. Citron & Goldberg 2014; Desai és mtsai. 2011; Lacey és mtsai. 2012; Pomp és mtsai. 2018). Az utóbbi eredmények egy része azonban módszertanilag kérdéses (Casasanto & Gijssels, 2015), illetve erős korlátjuk, hogy az fMRI-módszer nem alkalmas a mentális folyamatok idői sorrendjének megfigyelésére. Következésképp a fenti

kutatások a mentális lexikonból történő előhívás korai mechanizmusait is tetten érhetők, amikor például a kétértelmű szavak minden lehetséges jelentése aktiválódik, majd az irreleváns gyorsan elnyomódik (pl. Gergely & Pléh 1994). Noha a konkrét, szó szerinti jelentéshez kapcsolódó szenzomotoros aktivációk korai jellegét perdöntő szerepük melletti érvként is fel szokták hozni (Pulvermüller 2005), valószínűbb, hogy átmeneti, automatikus tovaterjedő aktivációkról lehet szó (Mahon & Caramazza 2008). A fenti eredmények (Forgács 2020; Forgács és mtsai. 2015), amelyek szerint a szenzomotoros jegyek nem játszanak szerepet, mire a metaforikus jelentés már megvan, hiszen a konkrétsági hatás e kései szakaszban kéne megjelenjen, erősen megkérdőjelezi a megtestesültség mint a kogníció általános modelljének érvényességét. Ha a metaforák nem viszik át a testi tapasztalatokat az elvont fogalmakra, nem világos, hogyan lehetséges az absztrakció és hogyan épül fel a fogalmi rendszer.

A konkrétsági helyett megjelenő absztraktsági hatásra magyarázattal szolgálhat a metafora-értés új megközelítése, az absztrakt fogalmi behelyettesítés elmélete (Forgács 2020, közlésre elfogadva). Eszerint a metaforák tekinthetők a poliszémia sajátos esetének, ahol a szenzomotoros jegyek nyomódnak el mint irreleváns jelentések, és az elvont tulajdonságok emelkednek ki. *Az ügyvédem egy cápa* mondat megértése során a *cápa* kifejezés minden konkrét vonatkozása kiiktatódik, majd elvont tulajdonságai (AGRESSZÍV, GONOSZ, RÁMENŐS) közül a kontextusnak leginkább megfelelő helyettesítődik be (*Az ügyvédem lehet agresszív, gonosz vagy csak simán rámenős* is). A képletes jelentés elvont, de nem szükségszerűen utal egy teljes főlérendelt kategóriára, például a RAGADOZÓK-ra, ahogy Glucksberg (2003) javasolja. Nem igényel továbbá sem kimerítő analógiás szerkezeti megfeleltetéseket, sem szó szerinti összehasonlítást (Bowdle & Gentner 2005). A metaforák nem a szó szerinti jelentéshez képest vagy azon keresztül működnek, hanem éppen hogy a konkrét, perceptuális, érzéki jelentéstől rugaszkodnak el, és ehhez képest elvontak tartalmukban – ha formájukban képszerűek is.

## **A metaforák kommunikatív használata**

Milyen szerepe van a képes beszédnek a kommunikációban? Miért beszélünk metaforikusan egyáltalán, ha mindent el lehetne mondani szó szerint is? Az egyik lehetséges válasz, hogy vannak olyan tudásterületek, ahol a szó szerinti jelentésréteget észrevétlenül is metaforák uralják. Mint Fónagy Iván (1963) rámutatott, a tudományos fonetika tele van olyan kifejezésekkel, hogy *magas, alacsony, kemény, lágy, erős, gyenge* stb., amelyekről észre sem vesszük, hogy képletesek. Fónagy ezt a beszélt nyelv érzelmi, ikonikus beágyazottságának következményeként értelmezi (Pléh, 2018). Hasonló módon, amikor az emberi személyiségről beszélünk, tengernyi metaforát használunk, melyek az érzelmi jelentés alapvető nyelvi struktúráin nyugszanak. Amikor azt mondjuk valakiről, hogy *meleg, keserű, hideg* vagy *ízetlen*, akkor valójában a szavak jelentésének érzelmi dimenzióit működtetjük, mint érték, erő és aktivitás, melyek kultúrákon és régiókon átívelő érvényességét Osgood (1962) mutatta ki.

Egy másik lehetséges forrása a képletes beszédnek, hogy a szó szerinti átfogalmazás nem ugyanazt az üzenetet eredményezi, miáltal megváltozik a kommunikatív-kognitív hatás is. A mai kommunikációelmélet egyik mérvadó megközelítése szerint (Grice 1997) a nyelvi megértés nem pusztán üzenetek dekódolása, hanem kikövetkeztetése annak, hogy mit is akar velünk elhitetni a beszélő. Sperber és Wilson (1986) Relevancia Elmélete szerint minél nagyobb a következtetéshez szükséges erőfeszítés, annál nagyobb az elért hatás. Az explikátum, amit kimondunk, nagyon is eltérhet az átvinni szándékolt jelentéstől, az implikaturától. Gondoljunk egy-

*Forgács Bálint & Pléh Csaba:  
Metafora hátán lovagol a sátán –  
avagy miért nem értjük meg a klímaváltozás valódi fenyegetését?  
Argumentum 17 (2021), 581-603  
Debreceni Egyetemi Kiadó  
DOI: 10.34103/ARGUMENTUM/2021/30*

szerűen a közvetett felszólításokra, mint például: *Ki tudnád nyitni az ablakot?* Ezt rendszeren felszólításként értelmezzük, nem tudakolódzásnak. Furcsa is az a válasz, hogy *Én ne tudnám!* Amikor egy finom, rejtett jelentés közlésére képletes nyelvet használunk, a hallgatóságra hárul a feladat, hogy találja ki, mit is akart kifejezni a beszélő – és hogy vajon miért épp azt a formát választotta ehhez.

Sperber & Wilson (2013) szerint ugyanakkor a metaforikus nyelvhasználat sem fogalmi, sem nyelvi értelemben nem különleges. Egyszerűen a nyelvhasználat olyan laza formája, ahol a relevanciakövetkeztetések nincsenek kifejezetten megkötve. A szótári jelentés szűkítésével és tágításával igazítjuk a kontextushoz a szavakat, lazán vagy szorosan. Ez azért lehetséges, mert a szójelentés javarészt meghatározatlan: ugyanaz a szó különböző kontextusokban tenger-nyi dologra vonatkozhat (Reboul & Moeschler 2005; Sperber & Wilson 1998). A szavak szűk értelmű használatánál a jelentés megfelel a szótári jelentésnek illetve az enciklopédikus tudásnak, például a *tóparti ház* tipikus jelentése „víz melletti nyaraló”. Amikor azonban a szavak jelentését tágítjuk és laza értelemben használjuk őket, akkor a hallgatóra bízunk annak kikövetkeztetését, hogy pontosan mit is értettünk alattuk – ami a szándékos alulinformálás stratégiája. A *tóparti ház* utalhat így egy pocsolya melletti raktárra vagy egy sziklaszirten található luxus-kastélyra is. A laza nyelvhasználat, vagyis a kiterjesztés révén konstruált jelentés világába mindenféle nyelvi eszköz beletartozik, mint például a metonímia (*A zöldek szabályozást akarnak*), a hiperbola (*Olvadozik a város*), a saccolás (*Fagyos az idő*) és a metafora is (*forró téma*). A metaforának van azonban egy különös vonása, ami bizonyos mértékig mégis egyedivé teszi: egyszerre szükséges a jelentés szélesítése (képletes irányba) és szűkítése (kizárva a szó szerinti) (Carston 2010). Azonban a két ellentétes folyamat hatókörét ugyanúgy kevésbé sikerült pontosítani, mint Glucksberg (2003) kategorizációs elméleténél, mert valahogy rendre a bajosan meghatározható szó szerinti jelentés az alapja (lexikális tudás / alapszintű kategória). Az absztrakt fogalmi behelyettesítés elmélet megoldási javaslata, hogy a szűkítés a konkrét tulajdonságokra vonatkozik, a bővítés pedig az absztrakt jegyekre (Forgács, közlésre elfogadva).

A laza nyelvhasználat döntő mozzanata, hogy stratégiai kommunikációs kétértelműségek hozhatók létre vele. Ennek egyik esete az indirekt nyelvhasználat (Pinker & mtsai. 2008), amikor a szociálisan kockázatos véleményeket, vágyakat vagy javaslatokat homályos módon fejezzük ki, hogy menekülőutat biztosítsunk magunknak a társas alkudozás során. Például amikor egy rendőrt akarunk megkenni (*Nem lehet ezt megoldani okosban?*) a beszélő a hallgatóra bízta, mit hall ki belőle. Ha a hallgató nincs megelégedve, és azt válaszolja, hogy *Meg akar vesztegetni?* a beszélő könnyen letagadhatja az implikált jelentést: *Én ilyet nem mondtam!* A visszako-kozás lehetősége a szerepviszony-kalibrálás finom tárgyalási terét nyitja meg. A metaforikus nyelvhasználat mint laza beszéd mód – az indirekt beszéd mintájára, rejtett jelentésrétegeinek köszönhetően – a kommunikációs-társas alkudozások rafinált eszköze lehet (Forgács, közlésre elfogadva).

Amellett, hogy mögéjük lehet rejtőzni, a metaforákat arra is fel lehet használni, hogy olyasvalamire utaljunk velük, amire nincsen szavunk. A tudományos és a hétköznapi nyelvben is gyakran előfordul, hogy finom, egyedi megfigyeléseinkre és élményeinkre nincs külön kifejezés (Sperber & Wilson 1998), így át kell hidaljuk a mentális és nyilvános szótár közötti szakadékot. Ebben az esetben a szó szerinti jelentés azonban kifejezetten félrevezető lehet. Amikor például kvarkizékről beszélünk, nem arról van szó, hogy a kvarkoknak bármilyen valódi íze lenne, hanem hogy a közöttük lévő minőségi különbségeket elképzelhetjük úgy, mint ízbeli különbségeket. Vagyis a szavak jelentését olyan területekre terjeszthetjük ki metaforikusan,

ahol még nincsenek kifejezéseink – és ezért olyan fontosak a metaforák a tudományban is (Forgács, közlésre elfogadva).

## A tudományos metaforák

A metaforikus jelentés következtetési és konstruktív természete olykor bizonytalanságot szül a tudományos nyelvben. A lehetséges értelmezések hatóköre, a képszerűség mértéke, az egyéges jelentés kialakulása mind szerves részét képezi a tudomány belső működésének. A metaforák ugyanakkor finoman és észrevétlenül hosszú ideig meghatározhatják a kutatás irányát. A tudományos metaforák tekinthetők szabályos modelleknek, amennyiben a leképezések tesztelhető predikciókká alakíthatók (Gigerenzer & Murray 1987). Ám szellemi akadállyá is válhatnak, hiszen leszűkíthetik a jelenségek értelmezését, illetve megnehezíthetik a bevett elképzelések megkérdőjelezését, néha pedig egyenesen félreértéseket szülhetnek.

A kvantummechanika kezdetén például AZ ATOM NAPRENDSZER felfogása nagyon nagy hatású volt (azóta is *elektronpályákról* beszélünk). Idővel mégis elvetették, mert nem jól ragadja meg az atom szerkezetét (valójában nincsenek *pályák*). Máskor a szó szerinti és metafizikai terminológia oda-vissza hat a diszciplínák között. Shannon információelmélete (Shannon & Weaver 1986/1949) a nyelvi kommunikáció szó szerinti terminusait vezette be a technikai üzenetküldő rendszerek matematikai leírásába (például *forrás, zaj* stb.). Később azután a nyelvészek, mint például Jakobson (1969), majd a kognitív tudósok is, ezt a technikai terminológiát kezdték el metaforikusan használni az emberi megismerésre, amikor mint információfeldolgozást jellemezték. A számítógépek is hol metaforái, hol modelljei az emberi elmének.

A mai pszichológiatörténet-írásban és a kognitív elméletalkotásban egyaránt előtérbe került a metafora problémája. A pszichológiatörténetben az egyik mérföldkő a David Leary (1994) által szerkesztett kötet, amely jól demonstrálja, hogy ma már nem pusztán intellektuális kuriózumként kezeljük azokat a hasonlatokat és metaforákat, amelyek a tudomány bizonyos korszakait jellemzik, hanem úgy véljük, hogy ezek alapvetően határozzák meg azt a módot, ahogyan létbelileg (ontológiailag) gondolkodunk a mentális jelenségekről. A kérdés nem a metaforák valamiféle neopozitivistá góggal társuló kiiktatása, meghaladása immár, hanem annak keresése, hogy mikor, mely metaforák bizonyultak termékenyek. Az utóbbi három évtized emlékeztet-pszichológiai kutatásai úgy is értelmezhetők, mint amelyek a *tár* metaforát igyekeznek meghaladni, azt a koncepciót, hogy emlékezetünk valamiféle polcszerű berendezés, ahol emlékeinket mint befőttesüvegeket kell megtalálnunk (Pléh 1996). Draaisma (2005) könyve szellemesen mutatja be, hogyan befolyásolták a technológiai újítások (a nyomtatás, a fényképészet, a számítógép vagy a hálózatok) az emlékezet hétköznapi metaforáit. A klinikai pszichológiában gyakoriak a strukturális metaforák, például, hogy a gondolatokat a tudattalanból a tudatba *emeljük*, a vágyainkat *elfojtjuk* vagy a személyiség *fellazul*. Ugyanakkor érdemes elgondolkozni azon, hogy amikor a szóképek érvényességéről beszélünk, azt reméljük-e, hogy egyszer túl lehet lépni rajtuk, vagy elfogadjuk, ahogy Draaisma is javasolja, hogy a metaforák velünk élnek?

A metafora újító és konzervatív funkciója időnként keveredik. Az olyan metaforák, melyek eredetileg megvilágító erejűek voltak, később a tudományos vagy társadalmi status quo megőrzésének eszközeivé válhatnak, politikai, karrier vagy anyagi célokat szolgálva. Mégis mitől válnak félrevezetővé bizonyos metaforák? A legnagyobb gondot a metaforikus kifejezések szó szerinti értelmezése jelenti. Az újraértelmezés folyamatában könnyen aktiválódhatnak a metafora korábban kiszűrt, perceptuális mozzanatai vagy elvont, de irreleváns vonatkozásai. Mindez

*Forgács Bálint & Pléh Csaba:  
Metafora hátán lovagol a sátán –  
avagy miért nem értjük meg a klímaváltozás valódi fenyegetését?  
Argumentum 17 (2021), 581-603  
Debreceni Egyetemi Kiadó  
DOI: 10.34103/ARGUMENTUM/2021/30*

---

akkor kifejezett probléma, amikor a félrevezető analógia nem omlik össze a kiterjesztése során, és tovább irányítja a képzeletet (az ATOM *lehetne* NAPRENDSZER). Továbbá máshogy gondolkodunk, ha a BŰNÖZÉST BETEGSÉGNEK tartjuk, mint ha SZÖRNYNEK (Thibodeau & Boroditsky 2015): az utóbbi esetben reform helyett a büntetésre helyeződik a hangsúly, az előbbiben viszont éppen fordított a helyzet. Bár mindkét metafora jól ragadja meg a valóság egy szeletét, vannak szörnyű bűnök, és a bűnözés terjedhet ragályként, a vaskezü igazságszolgáltatás jobbára csak a tüneteket kezeli, míg a gyógyító beavatkozás a társadalmi problémák gyökerét célozza. Bizonyos értelemben a társadalompolitikai döntések nem a bűnözés természetével függnek össze, hanem a vita keretezésére és a világ leírására felkínált metaforák szó szerinti értelmezésére adott reakciók.

### **A klímakutatás metaforái**

A klímakutatás közkézen forgó metaforáinak jó része nem teljesíti legfőbb feladatát: az egzisztenciális fenyegetés világos bemutatását és az azonnali cselekvésre buzdítást. Miért annyira lágy ez a nyelvezet, miért nem elég hatásosak a metaforák ahhoz, hogy a politikai döntéshozókat és a nyilvánosságot meggyőzzék arról, hogy sürgős cselekvésre van szükség? Két figyelemre méltó oka lehet ennek: (1) A fosszilis tüzelőanyagokból hasznot húzó országok és vállalatok a történelem egyik legnagyobb dezinformációs propagandakampányát működtetik. (2) A klímakutatók, saját reputációjuk érdekében, józan szakértőként igyekeznek feltüntetni magukat, ám eközben szisztematikusan alulbecsülik bolygónk állapotát (Brysse és mtsai. 2013). A neoliberais politikai infrastruktúra a közös érdekek helyett a rövid távú profitmaximalizálást helyezi előtérbe, melynek révén a politikai és társadalmi döntéshozatalban egyaránt vállalati nyomásgyakorlás érvényesül. Az alábbiakban bemutatjuk, hogyan korlátozza az ilyen módon kialakult klíma-nyelvezet a valósággal történő szembenézést és a cselekvést.

### ***A hamis látszatot keltő klímakifejezések világa***

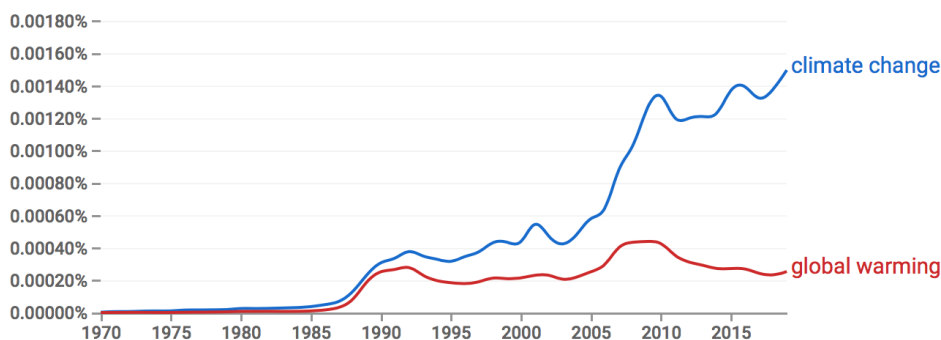
A klímaváltozás témájában számos jól ismert kifejezés forog közkézen, melyeknek jó része metaforikus, többségük azonban számos tekintetben hamis látszatot kelt. Az utóbbi időben haladó újságírók igyekeznek változtatni ezen, például *klímaváltozás* helyett *klímakatasztrófáról* vagy *klímaösszeomlásról* kezdtek beszélni. Azonban ezek a kifejezések is passzív szerkezetek. Konnotációjuk az, hogy valamiféle vak természeti erővel állunk szemben, miáltal nem csak az emberi felelősséget kenik el, de a tehetetlenség látszatát is keltik. Bizonyos klímametaforák jobban működnek, mint mások, akár oktatási kontextusokban is (pl. Armstrong és mtsai. 2018; Deignan és mtsai. 2019), ugyanakkor mostanra nem az a kérdés, hogy a következő nemzedék megérti-e, hanem az, hogy a mai nemzedék miért *nem* érti meg a fenyegetés végzetes mértékét? A klímanyelvezet átfogó áttekintése helyett néhány meghatározó példán keresztül mutatjuk be a legégetőbb problémákat.



Forgács Bálint & Pléh Csaba:  
*Metafora hátán lovagol a sátán –  
 avagy miért nem értjük meg a klímaváltozás valódi fenyegetését?*  
*Argumentum 17 (2021), 581-603*  
 Debreceni Egyetemi Kiadó  
 DOI: 10.34103/ARGUMENTUM/2021/30

### *Klímaváltozás szemben a globális felmelegedéssel*

Noha mindkét kifejezést az 1970-es évektől fogva egyaránt használják, amint az 1. ábra mutatja, a *klímaváltozás* az ezredforduló táján biztos befutóvá vált a *globális felmelegedéssel* szemben.



1. ábra. A *climate change* (klímaváltozás) és a *global warming* (globális felmelegedés) kifejezések gyakorisága 1970–2019 között az angol nyelvű könyvekben, a Google Ngram adatai alapján

Ugyan a *klímaváltozásba* beletartozik a *felmelegedés* is, és valóban többet is jelent annál, nem véletlen, hogy a *klímaváltozás*-tagadók számára is az előbbi fordulat van ínyére. Az Egyesült Államokban azért a *klímaváltozás* vált a kormányzatilag támogatott kifejezéssé, mert kevésbé specifikus és nem olyan rémisztő, mint a *felmelegedés* (Burkeman 2003). Egyik fordulat sem igazán alkalmas azonban a fenyegetés egzisztenciális jellegének közvetítésére, hiszen egyiknek sincs különösen negatív érzelmi töltete. A *változás* sokszor kifejezetten pozitív üzenetet hordoz, a *klímaváltozás* pedig sokféle átalakulást jelenthet (akár lehülést is), ami lehetővé tette, hogy politikai ágensek, ha el is fogadnák a változás tényét, akkor is azt hirdethessék, hogy természetes jelenség, amely ellen nem kell, nem szabad vagy amúgy sem lehet mit tenni. Bármennyire is tudományos a *klímaváltozás* mint kifejezés, elnagyolt, passzív és pozitív hangneme miatt meglehetősen kétes értékű.

A *globális felmelegedés*, az állítólag ijesztőbb terminus, ugyancsak elég jóindulatú. A *meleg* érzelmileg pozitív kifejezés (Osgood 1962), és a hétköznapiokban a *felmelegedés* ritkán sugall bármiféle bajt. Az időjárással kapcsolatban a *meleg* többnyire kellemes időt jelent. A gondot tovább növeli, hogy a globális felmelegedést a 1,5–4 °C sávban tárgyalják, ami a hozzá nem értők számára abszurdnak tűnhet, hiszen az időjárás-jelentésekben rendre sokkal nagyobb változásokról esik szó, s otthon a termosztátot is sokszor állítjuk át ennyivel. A közvélemény és a döntéshozók számára, legyenek tanultak és tájékozottak, éppolyan nehéz felmérni a veszély mértékét, amikor fél fokok képezik nemzetközi vita tárgyát. A valóságban minden tized foknak katasztrofális következményei lesznek, nemcsak gazdaságilag és politikailag, de az elveszített emberéletek számában is. Bár a *változás* és a *felmelegedés* kifejezések szó szerint értendők, az előbbi bizonytalan iránya, az utóbbi látszólag elhanyagolható mértéke miatt képletesnek tűnhet; alapjelentésük nemhogy nem fenyegető, de alapvetően kellemes, ellentétben például a *pusztítással*, illetve a *túlhevüléssel*.

*Forgács Bálint & Pléh Csaba:  
Metafora hátán lovagol a sátán –  
avagy miért nem értjük meg a klímaváltozás valódi fenyegetését?  
Argumentum 17 (2021), 581-603  
Debreceni Egyetemi Kiadó  
DOI: 10.34103/ARGUMENTUM/2021/30*

### *Üvegházhatás és CO<sub>2</sub>-takaró*

A klímakutatás legtöbbet használt metaforája az *üvegházhatás* (A LÉGKÖR EGY ÜVEGHÁZ), amely arra utal, hogy a Föld légköre a belepumpált szén-dioxid miatt üvegházként ejti csapdába a hőt. A metafora azonban számos okból problematikus. Egyrészt azt az illúziót táplálja, hogy a felmelegedést bármikor ugyanolyan gyorsan meg lehet szüntetni, mint amilyen gyorsan le lehet szerelni egy üvegház ablaktábláit, ami a klímapusztítással kapcsolatos „várjuk ki a végét” hozzáállást fűti (Chen 2012). Másrészt a valódi üvegházak elegáns, törekeny szerkezetek, így ez a kép egyáltalán nem ragadja meg a folyamat fenyegető jellegét; ráadásul kifejezetten arra szolgál, hogy csapdába ejtsék a meleget, és a hideg ellen védjenek. Mindez keltheti azt a téves benyomást, hogy az üvegházhatás nem valamiféle katasztrófa, hanem temperálás. Az atmoszférának ráadásul valóban van egy fontos moderáló üvegházhatása, ez azonban nem a globális felmelegedés problémaköréhez tartozik.

Az *üvegház* metaforát sokszor egy *takaró* metaforával egészítik ki (A LÉGKÖR EGY TAKARÓ): a Föld légkörében a szén-dioxid olyan puha takaróként funkcionál, amely megtartja a hőt. Ám ez a kép is félrevezető. Ha szén-dioxid takaró, akkor nem olyan, amit le lehetne rúgni, hanem olyan, amely folyamatosan vastagszik, és a kibocsátás megszüntetése után még további 30 évig vastagodni is fog. Bebújni egy puha, meleg takaró alá általában jóleső, szemben mondjuk egy kemencével. Olykor szó esik egy *fürdőkád* metaforáról is (Armstrong és mtsai. 2018), amelyet szintén kétséssé tesz a fürdés kellemessége, valamint a benne foglalt képzet, hogy egy dugó kihúzásával minden megoldható. A fenti metaforák mind olyan rejtett implikációkkal bírnak, amik könnyen félreérthetővé teszik őket: a forrástartományok szó szerint vonatkozásainak olyan sok elemét kell felfüggeszteni, hogy érdemes lenne teljesen új szóképeket kidolgozni, ahogy lejjebb javasoljuk.

### **Az antropogén klímapusztítás igazi arculata**

Mi is a *klímaváltozás* kifejezés finomkodástól mentes, valódi jelentése? Nyilvánvaló, hogy alapvetően a klímakutatók adhatnak erre pontos választ. Azonban a bolygónk klímájáról folyó őszinte diskurzus helyett egy olyan kommunikációs háború zajlik, amiben kulcsfontosságú információk sikkadnak el. Egyrészt az olaj- és az egyéb, fosszilis tüzelőkre támaszkodó nagyvállalatok és országok igazsággal és tudománnyal vívott harca (adathamisítástól kezdve, álhírterjesztésen át, rágalomhadjáratokig) nem csak a közbeszédet zavarta össze, de elbizonytalanította a politikai döntéshozókat is (már akiket egyenesen meg nem vásároltak). Másrészt ezzel a klímatudósokat is rendkívül kényes helyzetbe hozták, akik minderre olyan távolságtartó reputációmenedzseléssel reagáltak (tudóshoz méltó önmérséklet, szkepticizmus, stb.), amitől tudományos munkájuk is túlzottan optimista predikciókhoz (Brysse és mtsai, 2013), és kozmetikázott modellekhez vezetett. Így a közvélemény túlnyomó többségének fogalma sincs arról, valójában mennyire egzisztenciális természetű és akut a fenyegetés.

A klímaváltozást övező tétlenség, és a távoli jövőbe nyúló ígéretek egyik fő forrása maga a klímamodellkezés körüli tudományos bűvésztükkök. Először is az újabb modellek sokszor keltették és keltik a véglegesség és pontosság illúzióját. Például a 1990-es évek végére úgy tűnt, a felmelegedés magától megállt, mígnem a 2000-es évek elejére sikerült kimutatni, hogy a korábbi modellekbe nem számolták bele az óceánok hőelnyelő képességét (Nuccitelli és mtsai, 2012). Másodsorra, az elmúlt 30 évben állandóan olyan, a jelenben még nem létező, de ígére-

*Forgács Bálint & Pléh Csaba:  
Metafora hátán lovagol a sátán –  
avagy miért nem értjük meg a klímaváltozás valódi fenyegetését?  
Argumentum 17 (2021), 581-603  
Debreceni Egyetemi Kiadó  
DOI: 10.34103/ARGUMENTUM/2021/30*

---

tesnek mondott technológiával számoltak, amelyekből valójában semmi nem lett, csak a veszély tűnt kezelhetőbbnek, a cselekvés halogathatóbbnak, a modellek pedig alaposabbnak (Dyke és mtsai., 2021). A szénsüllyesztők (“carbon sinks”), a kiváltás (“offsetting”) szénecsapdákkal (“carbon capture”), a nettó zéró (“net zero”) biomassza égetéssel, illetve az energiahatékonyság növelése „bio”-dízellel, vagy egyszerűen csak „természetes” gázzal mind nagyon jól mutattak papíron, azonban nem hogy nem váltották be a hozzájuk fűzött reményeket, de jobbra csak igazolást biztosítottak a fosszilis üzemanyagok további gátlástalan használatára. Ezeknek a technológiáknak némelyike egy napon fontos eszközzé válhat, de a jelen pillanatban nincs sem idő sem szükség jövőbeli csodatechnológiákra várni – amelyek egyre disztópikusabbak, mint amilyen a klímavédelem metadonja, a geo- illetve a nap-mérnökösökösítés.<sup>1</sup>

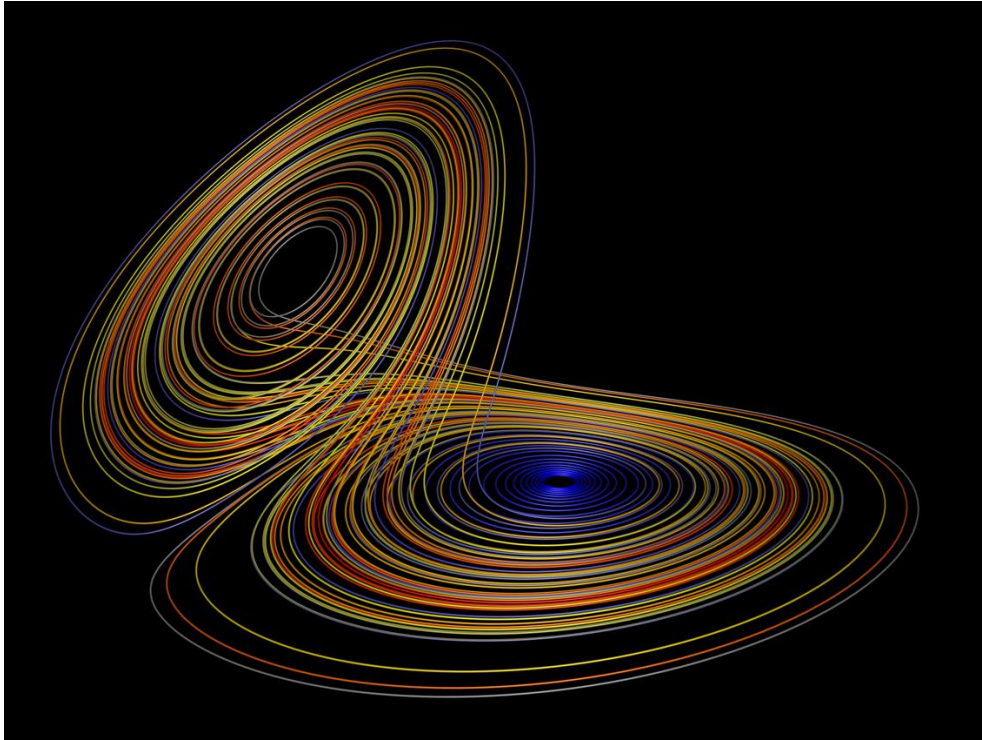
A klímamodellezés harmadik, egyben legmegettevesztőbb mozzanata, hogy a legtöbb klímamodell lineáris folyamatokkal, és így lassú, fokozatos változással számol. Adott mennyiségű CO<sub>2</sub>-kibocsátás arányos tengerszint-emelkedést kellene eredményezzen. Hosszú távon a természeti rendszerek azonban nem így működnek. A káoszelmélet, amely nemlineáris egyenleteken nyugszik, részben az éghajlatkutatásból származik, és a természeti jelenségek tág körének adja elegáns leírását (Gleick 1999). Az olyan komplex rendszerek, mint egy ökoszisztéma vagy a Föld klímája, több stabil egyensúlyi helyzetben tartózkodhatnak (a rendszert leíró egyenletek megoldásai matematikai attraktorok körül keringenek, ld. 2. ábra). A Föld klímájának két nagy egyensúlyi állapota van, a jégkorszak és a forró melegház. A rendszerek a sok száz változó egyikében vagy másikában meglehetősen nagy kilengéseket képesek eltérni, mielőtt egy piciny változás hatására, a determinisztikus káosz előre meg nem jósolható, de határozott pillanatában átbillennek. Ezért van például, hogy a rendszerökológusok olyan típusú természetvédelmet javasolnak, amely az ökoszisztémákat mint egészeket követi és óvja, ahelyett hogy fajokat számlálgatna (Ortiz & Jordán 2021). Rendszerként kell megmenteni, amit még egyáltalán meg lehet, mivel a fajkipusztulás folyamatosan gyorsul, a kihalás kihalást szül (Ceballos és mtsai. 2020), de táplálékláncok nélkül mit sem érnek a génbankok.

A természeti rendszerek átalakulásai gyakran exponenciálisak és nemlineárisak (hirtelenek, drasztikusak). Egyetlen változó módosítása is önjáró pozitív visszacsatolást eredményezhet a klíma esetében is, amilyen például a légköri CO<sub>2</sub> emelkedése: a kialakuló felmelegedés hatására a sarkköri jég gyorsabban olvad, de mivel a kevesebb jég kevesebb napenergiát ver vissza, tovább növekszik a hő. Fontos, hogy a visszacsatolás független a CO<sub>2</sub> növekedésétől, az csak az induló lökést adja meg. A hőmérséklet növekedése aztán további öngerjesztő folyamatokat indíthat el. Például metánt szabadíthat fel, ami sokkal erősebb üvegházhatású gáz, mint a CO<sub>2</sub>, és magasabb hőmérséklet mellett egyre nagyobb mértékben kerül a légkörbe (Yvon-Durocher és mtsai. 2014). A bioszférához hasonló komplex rendszerekben a dominóhatások és a visszacsatolási körök rendkívül bonyolult, többszintű strukturális függéseket eredményeznek (Rocha és mtsai. 2018). A jégtakaró elolvadása, a fagyott föld felolvadása, az esőerdők vagy a tajga lángba borulása vagy az óceáni áramlatok lassulása egymást kiváltó mechanizmusokká válhatnak, olyan láncreakciót indítva el, amely a Föld klímáját hirtelen lökheti forró melegházi egyensúlyi állapotába (Steffen és mtsai. 2018). Tehát az alrendszerek megváltozása a rendszer egészének ugrásszerű és megfordíthatatlan átalakulásához vezethet, amit akár egyetlenegy sorsdöntő esemény is belobbanthat.

---

<sup>1</sup> <https://www.theguardian.com/commentisfree/2021/apr/22/climate-crisis-emergency-earth-day>

Forgács Bálint & Pléh Csaba:  
*Metafora hátán lovagol a sátán –  
 avagy miért nem értjük meg a klímaváltozás valódi fenyegetését?*  
*Argumentum 17 (2021), 581-603*  
 Debreceni Egyetemi Kiadó  
 DOI: 10.34103/ARGUMENTUM/2021/30



2. ábra. Egy Lorenz-attraktor. Egy nemlineáris egyenlet megoldásainak matematikaattraktorok körül keringő vizualizációja. A Föld klímája, mint a komplex rendszerek, egyik viszonylag stabil attraktor-állapotból, a jégkorszakból, hirtelen válhat át másik stabil állapotába, a melegházba, annak ellenére, hogy viszonylag sokáig stabilnak s ellenállónak tűnik (vizualizáció Paul Bourke jóvoltából)

A CO<sub>2</sub> folyamatos légkörbe juttatásával az emberiség a Földet előbb vagy utóbb át fogja billenteni melegházfázisába. A modellek ezt csak valószínűsíteni tudják (ezért is lehet lesöpörni őket), a szó szoros, tudományos értelmében bizonyíték csak maga a katasztrófa lehet. Ha a Föld klímája átvált melegházba, akkor a folyamatok megfordítása nem feltétlen billenti vissza, és ugyanolyan kitaróan állhat ellen a változásnak, ahogy jelenlegi egyensúlyát őrzi egyelőre, például azzal, ahogy a tengerek elnyelték a CO<sub>2</sub>- és hőtöbbletet. Nemcsak az emberiség, hanem az egész *homo* vonal a jelenlegi jégkorszak alatt bontakozott ki, amely kb. 2,5 millió évvel ezelőtt kezdődött (Mithen 1996). Evolúciós örökségünkön kívül esik a melegház-Föld és annak viszonyai, és egyáltalán nem biztos, hogy képesek lennénk alkalmazkodni hozzá, technológia ide vagy oda.

Amikor a rendszer egésze átugrik másik globális egyensúlyába, minden egyszerre alakul át: a tengerszint, a szelek és az óceáni áramlatok, a csapadék és a hőmérséklet eloszlása. Különösen aggasztó vonatkozása egy ilyen drámai átalakulásnak, hogy nem tudhatjuk, mennyi idő (hány ezer év), míg a rendszer újra stabilizálódik. Korábban is előfordultak „hirtelen” felmelegedések, például 56 millió évvel ezelőtt, ez azonban 150–200 ezer (Murphy és mtsai. 2010), nem 150–200 év alatt ment végbe. 150–200 ezer év is „szempillantás” a Föld történetében, de számtalan növény- és állatfajnak tehető lehetővé, hogy alkalmazkodjon, így nem az ökoszisztémák teljes dezintegrációja történt, még ha a trópusokon is tömeges kihalással járt (Frieling és mtsai. 2017). Ma azonban az emberi kizsákmányolás és környezetszennyezés a bioszféra egészét a hirtelen és teljes összeomlás irányába viszi. A tengerszint-emelkedés aggasztó a part menti területeken élő emberek milliárdjai számára, azonban a gyors és mesterséges átbillenés a melegházfázisba

*Forgács Bálint & Pléh Csaba:  
Metafora hátán lovagol a sátán –  
avagy miért nem értjük meg a klímaváltozás valódi fenyegetését?  
Argumentum 17 (2021), 581-603  
Debreceni Egyetemi Kiadó  
DOI: 10.34103/ARGUMENTUM/2021/30*

---

nemcsak az általunk ismert bioszféra széteséséhez és elképesztő fajkihaláshoz vezethet, de kiszámíthatatlan időjárás-mintázataival és új klímájával a földművelést és állattenyésztést is ellehetetlenítheti. Arról nem is beszélve, hogy egy efféle, pár évtized alatt kibontakozó kataklizma az emberi tudás és technológia rendkívül szövevényes kapcsolatrendszerét is szétszakíthatja, amitől a technológiai civilizáció láncreakciószerűen és rekonstruálhatatlanul omolhat össze.

Lehet a fenti forgatókönyvet riogatásnak nevezni, de mi a tudományosan, társadalmilag, politikailag, gazdaságilag vagy egzisztenciálisan elfogadható kockázat, amikor az emberiség kihalása a tét? Az aktuális előrejelzés szerint a pontot, ahonnan nincs visszatérés 2030-ban érjük el (United Nations 2019). Azonban nincs garancia arra, hogy a rendszer ne fordulhatna át előbb. Az első fordulópont egyben az utolsó is lehet, még mielőtt a 2015-ös párizsi klímaegyezményben rögzített 1,5 Celsius-fokos alsó határértéket elérnénk. A fenti lehetőség azonban nem azt jelenti, hogy késő lenne cselekedni, hanem éppen hogy még ambiciózusabb klímacélokra kéne törekedni. Ha a Föld a melegház fázisába lép, nem lesz sok értelme a tudósokat hibáztatni, hogy nem tájékoztatták a közvéleményt, az emberiséget mégis nagy meglepetésként érheti. A klímakutatók kevés szót ejtenek a legvégszjóslóbb forgatókönyvekről, talán mert sokuk túl valószínűtlennek vagy bonyolultnak tartja őket. Szerepük azonban inkább az orvosé kéne legyen, semmint a kíváncsi kutatóé: műtét előtt nem az egészségi állapotunk tudományos részletei az igazán érdekesek számunkra, hanem túlélési esélyeink. Ha a nyilvános kommunikációban a klímapusztítás halálos következményei kerülnének előtérbe, még ha valószínűtlennek tünnek is jelen pillanatban, valódi társadalmi vita alakulhatna ki. Még az eltúlzott óvatosság sem lenne észszerűtlen a kipusztulás fenyegető árnyékában. Illúzió azt hinni, hogy a tudomány révén majdcsak kiverekedjük magunkat a túlforrósodásból. A jelenleg rendelkezésre álló technológiák azonban bőven megfelelőek ahhoz, hogy megmentsük magunkat az összeomlástól (Mann 2021).

## **A klímarombolás pontos metaforái és nyelvezete**

Hogyan lehet úgy beszélni a klímáról, hogy a közvélemény, sőt, a politikai és gazdasági döntéshozók is megértsék helyzetünk súlyosságát? Nem a helyes vagy helytelen nyelvhasználatot kívánjuk előírni a klimatikus apokalipszis kapcsán, de élnénk néhány javaslattal. A tudományos közösségnek közös erővel kellene kitalálni és tesztelni az új kommunikációs eljárásokat, mivel a jelenlegi beszédmód alkalmatlannak bizonyult a cselekvés kiváltására. Az aktuális terminológia jól szolgál nemzetközi diplomáciai összejöveteleken és üzleti vezetők rövid tájékoztatóin, többnyire azonban nem fejezi ki a valós helyzetet, és szőnyeg alá söpri a felelősség kérdését. A „biológiai sokszínűség elvesztése” például nem passzív *elvesztés*, hanem *kipusztítás*. A „karbonsemlegesség” nem *semleges*, amikor a folyamatos kibocsájtást tartja fenn és igazolja.

Első lépésként azt javasoljuk, hogy *üvegház*, *takaró*, vagy *kád* helyett beszéljünk inkább *kemencéről*. A *globális felmelegedés* helyett a *globális megsülés* jobban megfelelne a valóságnak. A passzív és önfelmentő *klímaváltozás*, *klímaösszeomlás* és *klímakatasztrófa* kifejezésekkel szemben a *klímadestrukció* vagy *klímapusztítás* aktív és pontos terminus. Amikor új terminust vezetünk be, fontos szempont, hogy jelentését nem tudják-e könnyen felvizezni az olajtársaságok, ahogyan például az *ökológiai lábnyom* kifejezéssel tették, saját maguk helyett a fogyasztók egyéni mérőszámává keretezve át.

Másodszor, amikor a tudósok új metaforákat találnak ki, figyelembe kell venniük a lehetséges szó szerinti értelmezéseket, és különösen azt, hogy implikációk eltorzíthatóak-e oly módon, hogy ellentmondjanak fő üzenetüknek. Az érzelmi érték itt kritikus mozzanat. A kemény üze-

*Forgács Bálint & Pléh Csaba:  
Metafora hátán lovagol a sátán –  
avagy miért nem értjük meg a klímaváltozás valódi fenyegetését?  
Argumentum 17 (2021), 581-603  
Debreceni Egyetemi Kiadó  
DOI: 10.34103/ARGUMENTUM/2021/30*

---

neteket nem lehet pozitív vagy semleges kulcsszavakkal közvetíteni. A tudományos metaforák sokszor szorulnak magyarázatra, azonban ki lehet dolgozni olyanokat, amelyek bő kontextus nélkül is képesek átadni mondanivalójukat. A képes beszéd esetében is a forma és nem a tartalom terjed: forma és tartalom viszonya nem szigorúan rögzített, ahogy Dawkins (1986) memetikai modellje javasolja, hanem lazább és állandóan újraértelmezett, ahogy Sperber (2001) epidemiológiai elmélete gondolja. A klímetaforák értelmezése úgy torzul el lépésről lépésre, hogy ugyanazt a formát változó tartalom tölti fel. Azok a képletes jelszavak, amelyeket szó szerinti értelmezésük nem semlegesít, azért tudják jobban átvinni az elvont üzenetet, vagyis a klímafenyegetést, mert így a forma is hordoz elég tartalmat.

A hatékonyabb kommunikáció harmadik kulcsmozzanata, hogy motiválónak kell lennie: nem áraszthat kilátástalanságot, és nem szükséges valamilyen aszkéta, puritán életmódot követelnie. Minden szükséges technológia rendelkezésünkre áll, hogy megakadályozzuk a bioszféra összeomlását, a cselekvés szándék kérdése (Mann 2021). A gondot például nem általában a műanyagok jelentik, hanem az alig újrahasznosítható olajszármazék műanyagok (miközben rendelkezésre állnak környezetbarát változatok is). Hasonló módon, a probléma nem az autókkal, a repülőekkel és az energiatermeléssel van, hanem a motorokkal és az erőműveknél alkalmazott jelen technológiákkal. A technológiai fejlődés olyan szűk keresztmetszetében vagyunk, ahol korábbi találmányaink sodorták bolygónk létfenntartó rendszereit az összeomlás szélére, de időközben kitermelődtek azok a megújuló energiaforrások és zöld technológiák is, amelyek fenntartható, egyúttal magas életszínvonalat biztosíthatnak. A világ leggazdagabbjai, valamint az állattenyésztés, az építő- és nehézipar felelnek a kibocsátás és környezetszennyezés oroszlánrészéért, ezért a globális életmódváltás önmagában nem is oldhatja meg a problémát: 2020 tavaszán a legszigorúbb Covid-lezárások is nagyjából csak 15–20%-kal csökkentették a CO<sub>2</sub>-kibocsátást. A tudósoknak és szakértőknek elsősorban a politikai-gazdasági vezetőket kellene meggyőzniük, mivel sem a tömegtájékoztatás, sem a tiltakozások, sem az életmódváltás-programok nem vezettek eredményre az elmúlt három évtizedben. Az ózonlyukat létrehozó CFC-gázokat nem úgy sikerült megfékezni, hogy a lakosság önként lemondott a hűtőkről, hanem törvényileg szabályozták, majd átalakították a technológiát. A tudományos közösség, azzal, hogy évtizedek óta kongatja a vészharangot, de közben türelmesen tárgyal a politikai és gazdasági döntőnőkkel anélkül, hogy tetteikkel is alátámasztaná álláspontja súlyát, akaratlanul is a hozzájárul a helyzet zavarosságához. Mire föl a nagy felhajtás és pánikhangulat, ha végül sosem történik semmi – látszólag sem a klímával, sem a politikai, sem a gazdasági, sem a tudományos világban? A kommunikátor, a beszélő szándéka szerinti mondandóját sokszor viselkedéséből következtetjük ki, nem pedig kifinomult érvei alapján: szakterületükön kívül még a tudósok is inkább hallgatnak „józan eszükre”, mint érvekre vagy adatokra.

## **Tudomány, kogníció és ráció**

Fontos lépés volt a kognitív tudományban, amikor az 1980-as években a hétköznapi emberek a világra vonatkozó, nem tudományos, naiv vagy népi (*folk*) elméletei felé fordult a figyelem. Ezek annyiban naiv elméletek, hogy nem kimerítőek, és nem tudományos, hanem tapasztalati alapokon nyugszanak. Azonban ez nem feltétlenül jelenti, hogy tévesek lennének: egyfajta józan észen alapuló világismeretet alkotnak. A naiv fizika arról szól, hogy a hétköznapi emberek hogyan gondolkoznak a fizikai világról, függetlenül a modern fizika eredményeitől (Hayes 1979). Hasonlóan, a naiv biológia (Hatano & Inagaki 1994; Medin & Atran 2004), a naiv föld-

rajz (Egenhofer & Mark 1995) vagy a naiv pszichológia (Clark 1987) sokat elárul arról, hogyan értelmezzük környezetünket, de arról is, hogy milyen kognitív mechanizmusok révén tesszük ezt. Hosszú története van azonban azoknak a népi bölcsességeknek, amelyek szisztematikus megfigyelésekből kiindulva igyekeztek megjósolni az időjárást. A nagy nyilvánosságnak szánt hatékony üzenetek kidolgozásához kiemelten fontos tekintetbe venni a naiv tudományok és a velünk született kognitív értelmezési és érvelési rendszerek jellegzetességeit.

A közvélemény legnagyobb részét, mind az alacsonyan, mind a magasan iskolázott rétegeket, gyakran irritálják a tudományos hírek ellentmondásai: „tavaly felfedezték, hogy a tojás káros az egészségre, idén bejelentették, mégsem, most meg mégis”. A média szenzációhajhászása és a tudósok hírnév utáni sóvárgása nem ritkán vezetnek bombasztikus tudományos bejelentésekhez, amelyeket aztán hasonlóan teatrális körülmények között cáfolnak. A tudomány felgyorsulása, átláthatóbbá és hozzáférhetőbbé válása sokkal nagyobb betekintést nyújt a korábban sokszor a színpalak mögött zajló vitákba, ami gyakran kételyt és frusztrációt ébreszt a közvéleményben. Az alábbiakban néhány olyan szempontot gyűjtünk össze a kutatók, tudományos kommunikátorok, újságírók és pedagógusok számára, amelyek segítségével hatékonyabban tolmácsolhatnák a tudományos eredményeket a szélesebb tömegek és a politikai és gazdasági döntéshozók felé.

### *Az okok és szándékok tulajdonításának korlátai*

Kognitív korlátaink egyik jellegzetes példája az *okság* értelmezése. Noha a csecsemők már akkor értik az fizikai oksági viszonyokat, amikor még nyúlni sem tudnak (Liu & mtsai. 2019), a mentális okozás megértése, vagyis az, hogy a mások viselkedését szándékokra, gondolatokra és vágyakra vezetjük vissza – ezt szoktuk mentalizációnak nevezni – hosszú folyamat. Gondolatokat és szándékot tulajdonítani már azelőtt képesek vagyunk, hogy beszélni tudnánk (pl. Kovács és mtsai. 2010; Forgács és mtsai. 2020), de valóban helyesen magyarázni mások viselkedését rendkívül hosszú tanulási folyamat. Mindeközben mentális okokat háziállatainknak, komputereinknek vagy éppen geometriai alakzatoknak is spontán tulajdonítunk, amint azt Heider és Simmel már 1944-ben kimutatta, hiába tudjuk, hogy semmiféle valódi szándékról szó sem lehet. Talán ebből fakadnak a természeti erőkkal kapcsolatos animisztikus értelmezéseink, amikor az időjárási jelenségeket szándékokkal ruházzuk fel (*nem akar elállni az eső*), vagy éppen megszemélyesítjük (*jön a hideg*). A klímapusztítással való szembenézés egyik döntő lépése, hogy felelősséget vállalunk érte, és nem láthatatlan ágensekkel párnázzuk ki a világot. Egyúttal sokkal közérthetőbb lenne a problémáról folyó kommunikáció, ha valódi szereplők valódi szándékairól szólna.

### *A naiv statisztika korlátai*

A tudományos tények kommunikációjának egy további akadálya, hogy a predikciók, valószínűségek és kockázatok megértése gyakran túlmutat legtöbbünk kognitív kapacitásain. Nagyon nehéz értelmeznünk a nemlineáris folyamatokat, az exponenciális növekedést és a statisztikai valószínűségeket (Gigerenzer 1991). Sok ember számára nem világos például, hogy 85%-os védettség a vírustól 15%-os bizonyosságot jelent a megfertőződésre, tehát 100-ból 15 ember biztosan el fogja kapni. A valószínűség nem megúsztató véletlen, hanem ritkán bekövetkező bizonyosság. Azt is nehéz elképzelni, hogy fokozatos mennyiségi változások megfordíthatatlan

*Forgács Bálint & Pléh Csaba:  
Metafora hátán lovagol a sátán –  
avagy miért nem értjük meg a klímaváltozás valódi fenyegetését?  
Argumentum 17 (2021), 581-603  
Debreceni Egyetemi Kiadó  
DOI: 10.34103/ARGUMENTUM/2021/30*

---

minőségi ugráshoz vezethetnek. Jó példa erre a *szegecs*-elmélet: ha egy repülő minden utasa kicsavar egy szegecset, a gép viszonylag hosszú ideig repül még, hogy azután hirtelen essen darabjaira.

Nagy nehézség továbbá ritka eseményeket, például rendkívüli viharokat, nagyobb folyamatok részeként tekintenünk, vagy valódi valószínűségüket megbecsülnünk. Amikor autót vezetünk, tisztában vagyunk a különböző kockázatokkal, de miután ezek jó része nem életveszélyes, figyelmen kívül hagyjuk őket. Más az attitűdünk a repülésnél, ahol nagyon is számolunk a sokkal kevésbé valószínű, de jóval halálosabb veszélyekkel. Kahneman és Tversky (1979) részletesen feltárták, hogy az emberek szisztematikusan túlértékelik az alacsony valószínűségeket, és alulértékelik a nagy valószínűségeket. A klímapusztítás fenyegetései érthetetlenek lehetnek a tömegek számára, hacsaknem a jelen feltételes kockázatai helyett jövőbeni katasztrófális bizonyosságokról van szó.

### *A „józan ész” korlátai*

A pszichológusokat eleinte meglepte, hogy az emberek nagyon egyszerű logikai feladatokban sem tudnak racionális döntést hozni (Wason 1966). Évtizedes kutatások során mutatták ki, hogy az emberi gondolkodás jó része nem logikán és józan éssen, hanem heurisztikákon és preferenciákon, szisztematikus torzításokon nyugszik (Kahneman, 2013; Tversky & Kahneman 1974). Korlátozott racionalitásunk miatt sok gondolkodási hibát vétünk. Bizonyos hibák a hozzáférhetőségi heurisztikákból származnak: jobban odafigyelünk azokra a dolgokra, eseményekre, amelyek megfelelnek elvárásainknak. Ha például az extrovertáltakról feltételezzük, hogy inkább buliznak, akkor azonnal szemet szúr, ha egyikük otthon kuksol, mert nem szemantikai vagy kulturális elvárásainknak megfelelően viselkedik. A döntéskutatás az értelmezési hibákat a racionalitás szigorúbb kritériumaival állítja szembe, ugyanakkor nem tagadja a népi pszichológia létét sem, túláltalánosításait mint nyelvi tényezőként és hanyag megfigyeléseken alapuló tévedéseket értelmezi.

A fenti torzítások megismerése vezetett el a kifinomultabb kompenzációs mechanizmusok feltárásához is, amelyek összegzéseként dolgozta ki Kahneman (2013) kettős folyamatelméletét. E felfogás szerint alapvetően gyors, rugalmatlan, intuitív heurisztikákon alapuló döntéseket hozunk, amelyeket csak nagy erőfeszítéssel tudunk kompenzálni, egy lassú, de precízebb következtetési rendszer segítségével. A kettő rendszer kifinomult egyensúlya evolúciós sikerünk záloga, ugyanakkor számos gondunk épp küzdelmükből fakad. A lassabb, mérlegelőbb rendszer nem nyújt megfellebbezhetetlen megoldásokat, de az „ösztönös” intuitív rendszer sem „buta” – meglehetősen elvont, „okos” tényezőkre is érzékeny, mint a perceptuális okozás, vagy a nyelvi asszociációs, gyakorisági és ismétlési hatások. Az evolúciósan ősbibb intuitív rendszer általánosságban olyan algoritmusokat alkalmaz, amelyek nagyon sokszor beváltak, az újabb, mérlegelő rendszer viszont rugalmas műveleteket tesz lehetővé.

A két rendszer összehangolatlansága miatt sokszor hamis szakértői tudatban élünk, és második rendszerünknek valójában még jobban le kellene lassulnia – bármennyire is intuíciónk ellen való, hogy logikára és belátásra támaszkodjunk. Nem helyes például, ha az egyetemi felvételiknél az oktatók egyéni benyomásokra hagyatkoznak (például a szóbelin), az objektív, valóban bejósoló értékű adatok (például az írásbeli) helyett; ugyanígy az orvosi beavatkozások kimeneteleiben is sokkal fontosabb a tényszerű statisztikai megalapozottság, mint az intuitív önbizalom és optimizmus. Nincs ez másként a klíma esetében sem. Kahneman (2013) abban hisz, hogy a



*Forgács Bálint & Pléh Csaba:  
Metafora hátán lovagol a sátán –  
avagy miért nem értjük meg a klímaváltozás valódi fenyegetését?  
Argumentum 17 (2021), 581-603  
Debreceni Egyetemi Kiadó  
DOI: 10.34103/ARGUMENTUM/2021/30*

---

„felvilágosult abszolutista” jutalmazó rendszereket machinálva igenis emlékeztethetők az emberek arra, hogy racionális döntéseik rossz irányba, például szenvedélybetegséghez, kudarc-hoz, elszegényedéshez vezethetnek. Miközben alapvetően szabadelvű hozzáállást hirdet, ezt egy okosító kontrollal javasolja kiegészíteni.

Bizonyos felfogások szerint azonban nem létezik intuíción alapuló kognitív rendszer, egyszerűen csak időnként nem tudjuk, hogyan jutottunk egy adott következtetésre. Ettől még ez nem egységes mechanizmust takar, sőt, éppenséggel épp olyan szerteágazó, mint a lassú rendszer – a megkülönböztetés pedig ilyen formában értelmetlen. A gondolkodás vitán alapuló elméletében Sperber & Mercier (2015) azt hirdeti, hogy a logikus gondolkodás valójában úgy jött létre és arra való, hogy viselkedésünket megindokoló érveket gyártsunk magunkról. Az effajta öngigazolásban nincs semmiféle torzítás, épp csak nem valódi logikán alapul. Nincs kétféle döntési rendszer sem, egyszerűen van, hogy tudjuk milyen lépésekben jutunk valamilyen következtetésre, máskor viszont fogalmunk sincs, miért jutott eszünkbe egy jó kifogás. A gondolkodás célja tehát nem érvek és konklúziók kidolgozása, hanem a viselkedés igazolása, ami minden döntéshozatalban érvényesül, nem csak a társas világban. Vagyis arról van szó, hogy a köznap gondolkodásnak nem sok köze van a logikához és a filozófusok vagy a közgazdászok által kidolgozott finom mentális műveletrendszerhez.

Talán ebből fakad az is, hogy az oktatás nem sokat javít a mindennapi gondolkodáson, a „józan észen”, de a társadalmi-politikai döntéseken sem, hiszen ezek is többnyire a társas hovatartozás kifejezésére szolgálnak, nem pedig észérveken nyugszanak. A túlpolitizált közéletben a klímapusztítás elleni harc sokak számára hangozhat inkább egyfajta törzsi fegyverbehívásnak, mint az ész és a ráció kijózanító hangjának. Amíg a klímafenyegetés nem világos az elsöprő többség számára, addig az érzelmi üzenetek jobban szolgálhatják túlélésünket, mint a statisztikán alapuló észérvek, noha mindkettőre szükség van. Tényszerűen igaz ugyanis, hogy minden következő nemzedék többet fog szenvedni, mint mi.

### **Egy meggyőzőbb tudományos-kommunikációs kultúra felé**

Hogyan lehetne hatékonyabbá tenni a tudományos kommunikációt? Sperber és Wilson (1986) relevanciaelmélete szerint annál nagyobb kognitív hatást tudunk kinyerni adott információ-mennyiségből, minél kisebb erőfeszítésre van szükség annak feldolgozásához: az üzenetek tehát legyenek egyszerűek. Az elmélet ugyanakkor azt is sugallja, hogy optimális relevancia-szintet kell megcéloznunk: ha nagyobb hatást a hallgatóság nagyobb erőfeszítésével érhetünk el. Ennek egyik különleges esete a guruhatás (Sperber 2010): vannak olyan véleményvezérek, akikért, mivel kiemelkedő szakértőnek tűnnek, hatalmas szellemi erőfeszítésre hajlandó a közönség, hogy megértse, értelmezze, mit is mondanak. A nagy erőfeszítés következtében azonban, akkor is azt gondolhatjuk, hogy valami nagyon összetett és fontos dologról lehet szó, ha mi magunk nem is értjük, vagy akár, ha nem is teljesen értelmes az üzenet – hiszen a guru mondta. Ebből az is következik, hogy ha a véleményvezérek valamelyest becsomagolják az akár egyszerű üzeneteket, az extra erőfeszítés miatt meggyőzőbbnek tűnhetnek a nagyközönség számára. Kényes egyensúlyt kell eltalálni, mert nem szabad, hogy túl komplikált legyen az üzenet, nehogy a hallgatók elveszítsék érdeklődésüket, de valójában túl egyszerű sem lehet, nehogy a közönség azt higgye, nincs miért odafigyelnie. Komoly tudósok sokszor nem dolgoznak eleget azon, hogy hallgatóságuk figyelmének fenntartása érdekében megfelelően leegyszerűsítsék mondanivalójukat. A tudományos újságírók viszont nehezen állnak ellen annak a csá-

bításnak, hogy rendkívül egyszerűvé és bombasztikussá tegyék üzeneteiket. Ilyenkor nemcsak a ténszerűség sérülhet, hanem a figyelem is csak rövid ideig ragad meg, aminek következtében a hallgatói erőfeszítés is olyan minimális, hogy a tartós emlékezeti-kognitív hatások elmaradnak. A tudományos kommunikátorok felelőssége, hogy kidolgozzák az optimális hatás-erőfeszítés egyensúlyt, amikor például egy fél Celsius-fokos felmelegedés következményeit kívánják bemutatni.

A relevanciaelmélet szerint a hatást és jelentést nemcsak abból kombináljuk ki, amit hallunk, hanem abból is, hogy milyen kognitív környezetben jelenik meg: milyenek a közös háttérisméreteink, kultúránk, történetünk, és milyen kommunikációs keretek között vagyunk. Ugyanaz a mondat egészen másképp hat, amikor egy davosi szálló légkondicionált termében hangzik el egy tanácsadó szájából, mint amikor egy harmadik hete tartó klímátüntetés végén mondja el egy klímatudós. A tudományos közösség élhet szakértelmének erejével.

Nem lehet megjósolni előre, hogy a tudományos elméletek metaforáik élénk képeivel vagy a meghökkentő új tudás ténszerű megalapozottságával ragadják-e meg jobban az emberek fantáziáját. Einstein relativitáselmélete mindkét szempontnak megfelelt: látnoki analógiák, metaforák és gondolat kísérletek kapcsolódtak össze alapos számításokkal. Az efféle átütő metaforák kidolgozása komoly erőfeszítést igényel, azonban a klímakatasztrófa végzetességéről meggyőződött klímakutatóknak nemcsak a szakértelme, de a tudományos hitele miatt is fontos, hogy szépítés nélkül figyelmeztessék a Föld lakóit a közelgő kipusztulásról. Az ökoszisztémákat nem lehet génbankokból rekonstruálni: biológiai kontextus, működő rendszerek nélkül az egyéni fajok sem menthetők meg. A klíma és a bioszféra destrukciója kéz a kézben halad, de egyik összeomlása esetében sem marad meg az emberiség. Empirikus kérdés, hogy vajon célravezető-e háborús metaforákat használni a klímaváltozás kommunikációjában. Annyi bizonyos, hogy az évtizedes halogatás után csak a háborús időkhöz mérhető erőfeszítéssel menthetjük meg bolygónkat és magunkat. A jó hír az, hogy, bár napjaink meg vannak számlálva, még időben vagyunk ahhoz, hogy a világot, az emberiséget, vagyis magunkat egy átfogó, közös, mindent latba vető erőfeszítéssel ki tudjuk menteni a csávából.

## Irodalom

- Armstrong, A. K., Krasny, M. E. & Schuldt, J. P. (2018): Using metaphor and analogy in climate change communication. In: Armstrong, A. K., Krasny, M. E. & Schuldt, J. P. (eds.): *Communicating Climate Change: A Guide for Educators*. New York: Cornell University Press, 70–74. <https://doi.org/10.7591/9781501730801-013>
- Blasko, D. G. & Connine, C. M. (1993): Effects of familiarity and aptness on metaphor processing. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 19.2, 295–308. <https://doi.org/10.1037//0278-7393.19.2.295>
- Bohrn, I. C., Altmann, U. & Jacobs, A. M. (2012): Looking at the brains behind figurative language: A quantitative meta-analysis of neuroimaging studies on metaphor, idiom, and irony processing. *Neuropsychologia* 50.11, 2669–2683. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2012.07.021>
- Bowlde, B. F. & Gentner, D. (2005): The career of metaphor. *Psychological Review* 112.1, 193–216. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.112.1.193>
- Bréal, M. (1897): *Essai de sémantique: science des significations*. Paris: Hachette.

Forgács Bálint & Pléh Csaba:  
 Metafora hátán lovagol a sátán –  
 avagy miért nem értjük meg a klímaváltozás valódi fenyegetését?  
 Argumentum 17 (2021), 581-603  
 Debreceni Egyetemi Kiadó  
 DOI: 10.34103/ARGUMENTUM/2021/30

---

- Brysse, K., Oreskes, N., O'Reilly, J. & Oppenheimer, M. (2013): Climate change prediction: Erring on the side of least drama? *Global Environmental Change* 23.1, 327–337. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.10.008>
- Burkeman, O. (2003): Memo exposes Bush's new green strategy. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/environment/2003/mar/04/usnews.climatechange>
- Carston, R. (2010): Lexical pragmatics, ad hoc concepts and metaphor: A Relevance Theory perspective. *Italian Journal of Linguistics* 22.1, 153–180.
- Casasanto, D., & Gijssels, T. (2015): What makes a metaphor an embodied metaphor? *Linguistics Vanguard* 1.1, 327-337. <https://doi.org/10.1515/lingvan-2014-1015>
- Ceballos, G., Ehrlich, P. R. & Raven, P. H. (2020): Vertebrates on the brink as indicators of biological annihilation and the sixth mass extinction. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)* 117.24, 13 596–13 602. <https://doi.org/10.1073/pnas.1922686117>
- Chen, X. (2012): The greenhouse metaphor and the greenhouse effect: A case study of a flawed analogous model. In: Magnani, L. & Li, P. (eds.): *Philosophy and Cognitive Science: Western & Eastern Studies*. Berlin, Heidelberg: Springer, 105–114. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-29928-5\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-642-29928-5_5)
- Citron, F. M. M. & Goldberg, A. E. (2014): Metaphorical sentences are more emotionally engaging than their literal counterparts. *Journal of Cognitive Neuroscience* 26.11, 2585–2595. [https://doi.org/10.1162/jocn\\_a\\_00654](https://doi.org/10.1162/jocn_a_00654)
- Clark, A. (1987): From folk psychology to naive psychology. *Cognitive Science* 11.2, 139–154. [https://doi.org/10.1016/S0364-0213\(87\)80002-2](https://doi.org/10.1016/S0364-0213(87)80002-2)
- Dawkins, R. (1986): *Az őnző gén*. Gondolat.
- Deignan, A., Semino, E. & Paul, S.-A. (2019): Metaphors of climate science in three genres: Research articles, educational texts, and secondary school student talk. *Applied Linguistics* 40.2, 379–403. <https://doi.org/10.1093/applin/amx035>
- Desai, R. H., Binder, J. R., Conant, L. L., Mano, Q. R. & Seidenberg, M. S. (2011): The neural career of sensory-motor metaphors. *Journal of Cognitive Neuroscience* 23.9, 2376–2386. <https://doi.org/10.1162/jocn.2010.21596>
- Draaisma, D. (2005): *Metaforamasina*. Budapest: Typotex.
- Dyke, J., Watson, R., & Knorr, W. (2021): Climate scientists: concept of net zero is a dangerous trap. *The Conversation*. <https://theconversation.com/climate-scientists-concept-of-net-zero-is-a-dangerous-trap-157368>
- Egenhofer, M. J. & Mark, D. M. (1995): Naive geography. In: Frank, A. U. & Kuhn, W. (eds.): *Spatial Information Theory: A Theoretical Basis for GIS. COSIT 1995*. Lecture Notes in Computer Science Series Vol. 988. Berlin, Heidelberg: Springer, 1–15. [https://doi.org/10.1007/3-540-60392-1\\_1](https://doi.org/10.1007/3-540-60392-1_1)
- Evans, V., Bergen, B. K. & Zinken, J. (2007): The cognitive linguistics enterprise: An overview. In: Evans, V., Bergen, B. K. & Zinken, J. (eds.): *The Cognitive Linguistics Reader*. London: Equinox, 2–36.
- Fónagy, I. (1963): A metafora a fonetikai műnyelvben: Adatok a tudományos gondolkodás fejlődésének történetéhez. *Nyelvtudományi Értekezések* 37. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Forgács, B. (2013): Agy és megismerés a figuratív nyelv megértésében. In: Pléh Cs. (szerk.): *Általános Nyelvészeti Tanulmányok XXV*. Budapest: Akadémiai Kiadó, 383–410. <https://drive.google.com/file/d/1SMbi-s65cDp5ibuStjGYIwitHwDy0DJ4>

*Forgács Bálint & Pléh Csaba:*  
*Metafora hátán lovagol a sátán –*  
*avagy miért nem értjük meg a klímaváltozás valódi fenyegetését?*  
*Argumentum 17 (2021), 581-603*  
*Debreceni Egyetemi Kiadó*  
 DOI: 10.34103/ARGUMENTUM/2021/30

---

- Forgács, B. (2020): An electrophysiological abstractness effect for metaphorical meaning making. *eNeuro* 7.5, ENEURO.0052-20.2020. <https://doi.org/10.1523/ENEURO.0052-20.2020>
- Forgács, B. (közlésre elfogadva): The pragmatic functions of metaphorical language. In: Csibra, G., Gervain, J. & Kovács, K. (eds.): *The Diversity of the Mind: Cognitive Science in and Around Central Europe*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Forgács, B., Bardolph, M. D., Amsel, B. D., DeLong, K. A. & Kutas, M. (2015): Metaphors are physical and abstract: ERPs to metaphorically modified nouns resemble ERPs to abstract language. *Frontiers in Human Neuroscience* 9, 28.  
<https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00028>
- Forgács, B., Bohrn, I., Baudewig, J., Hofmann, M. J., Pléh, C. & Jacobs, A. M. (2012): Neural correlates of combinatorial semantic processing of literal and figurative noun noun compound words. *NeuroImage* 63.3, 1432–1442.  
<https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2012.07.029>
- Forgács, B., Gervain, J., Parise, E., Csibra, G., Gergely, G., Baross, J. & Király, I. (2020): Electrophysiological investigation of infants' understanding of understanding. *Developmental Cognitive Neuroscience* 43, 100783. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2020.100783>
- Forgács, B., Lukács, Á. & Pléh, C. (2014): Lateralized processing of novel metaphors: Disentangling figurativeness and novelty. *Neuropsychologia* 56, 101–109.  
<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2014.01.003>
- Forgács, B. & Pléh, C. (2019): What are you thinking about where? Syntactic ambiguity between abstract arguments and concrete adjuncts in Hungarian, modulated by concreteness. *Psychology in Russia: State of the Art* 12.1, 67–78. <https://doi.org/10.11621/pir.2019.0105>
- Frieling, J., Gebhardt, H., Huber, M., Adekeye, O. A., Akande, S. O., Reichart, G.-J., Middelburg, J. J., Schouten, S. & Sluijs, A. (2017): Extreme warmth and heat-stressed plankton in the tropics during the Paleocene-Eocene Thermal Maximum. *Science Advances* 3.3. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1600891>
- Gallese, V. & Lakoff, G. (2005): The brain's concepts: The role of the sensory-motor system in conceptual knowledge. *Cognitive Neuropsychology* 22.3–4, 455–479.  
<https://doi.org/10.1080/02643290442000310>
- Gergely, G. & Pléh, C. (1994): Lexical processing in an agglutinative language and the organization of the lexicon. *Folia Linguistica* 28.1–2, 175–204.  
<https://doi.org/10.1515/flin.1994.28.1-2.175>
- Gigerenzer, G. (1991): How to make cognitive illusions disappear: Beyond “heuristics and biases.” In: Stroebe, W. & Hewstone, M. (eds.): *European Review of Social Psychology* 2.1, 83–115. <https://doi.org/10.1080/14792779143000033>
- Gigerenzer, G. & Murray, D. J. (2015/1987): *Cognition as Intuitive Statistics*. London: Psychology Press.
- Gleick, J. (1999): *Káosz: Egy új tudomány születése*. Budapest: Göncöl Kiadó.
- Glucksberg, S. (2003): The psycholinguistics of metaphor. *Trends in Cognitive Sciences* 7.2, 92–96. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(02\)00040-2](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(02)00040-2)
- Grice, H. P. (1997): A társalgás logikája. In: Pléh, C., Síklaki, I. & Terestyéni, T. (eds.): *Nyelv – kommunikáció – cselekvés*. Budapest: Osiris, 213–227.
- Hatano, G. & Inagaki, K. (1994): Young children's naive theory of biology. *Cognition* 50.1–3, 171–188. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(94\)90027-2](https://doi.org/10.1016/0010-0277(94)90027-2)

- Hayes, P. J. (1979): The naive physics manifesto. In: Michie, D. (ed.): *Expert Systems in the Electronic Age*. Edinburgh: Edinburgh University Press, 242–270.
- Heider, F. & Simmel, M. (1944): An experimental study of apparent behavior. *The American Journal of Psychology* 57.2, 243–259. <https://doi.org/10.2307/1416950>
- Jakobson, R. (1969): *Hang – jel – vers*. Budapest: Gondolat.
- Kahneman, D. (2013): *Gyors és lassú gondolkodás*. Budapest: HVG Könyvek Kiadó.
- Kahneman, D. & Tversky, A. (1979): Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica* 47.2, 263–291. <https://doi.org/10.2307/1914185>
- Kovács, Á. M., Téglás, E. & Endress, A. D. (2010): The social sense: Susceptibility to others' beliefs in human infants and adults. *Science* 330.6012, 1830–1834. <https://doi.org/10.1126/science.1190792>
- Kövecses, Z. (2005): *A metafora: Gyakorlati bevezetés a kognitív metaforaelméletbe*. Budapest: Typotex.
- Kövecses, Z. & Benczes, R. (2010): *Kognitív nyelvészet*. Budapest: Akadémiai Kiadó. <https://doi.org/10.1556/9789630597340>
- Lacey, S., Stilla, R. & Sathian, K. (2012): Metaphorically feeling: Comprehending textural metaphors activates somatosensory cortex. *Brain and Language* 120.3, 416–421. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2011.12.016>
- Lakoff, G. & Johnson, M. (1980): *Metaphors We Live By*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (1999): *Philosophy in the Flesh: The Embodied Mind and its Challenge to Western Thought*. New York, NY: Basic Books.
- Leary, D. E. (ed.) (1994): *Metaphors in the History of Psychology*. Cambridge, NY: Cambridge University Press.
- Liu, S., Brooks, N. B. & Spelke, E. S. (2019): Origins of the concepts cause, cost, and goal in prereaching infants. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)* 116.36, 17 747–17 752. <https://doi.org/10.1073/pnas.1904410116>
- Luria, A. R. (1975): *Válogatott tanulmányok*. Budapest: Gondolat.
- Mahon, B. Z. & Caramazza, A. (2008): A critical look at the embodied cognition hypothesis and a new proposal for grounding conceptual content. *Journal of Physiology Paris* 102.1–3, 59–70. <https://doi.org/10.1016/j.jphysparis.2008.03.004>
- Mann, M. E. (2021): *The New Climate War: The Fight to Take Back Our Planet*. New York, NY: PublicAffairs.
- McGlone, M. S. (2007): What is the explanatory value of a conceptual metaphor? *Language & Communication* 27.2, 109–126.
- Medin, D. L. & Atran, S. (2004): The native mind: Biological categorization and reasoning in development and across cultures. *Psychological Review* 111.4, 960–983. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.111.4.960>
- Mithen, S. (1996): *The Prehistory of The Mind: A Search for the Origins of Art, Religion and Science*. London: Thames and Hudson.
- Murphy, B. H., Farley, K. A. & Zachos, J. C. (2010): An extraterrestrial <sup>3</sup>He-based timescale for the Paleocene–Eocene thermal maximum (PETM) from Walvis Ridge, IODP Site 1266. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 74.17, 5098–5108. <https://doi.org/10.1016/j.gca.2010.03.039>

*Forgács Bálint & Pléh Csaba:*  
*Metafora hátán lovagol a sátán –*  
*avagy miért nem értjük meg a klímaváltozás valódi fenyegetését?*  
*Argumentum 17 (2021), 581-603*  
*Debreceni Egyetemi Kiadó*  
 DOI: 10.34103/ARGUMENTUM/2021/30

---

- Nuccitelli, D., Way, R., Painting, R., Church, J., Cook, J. (2012): Comment on “Ocean heat content and Earth’s radiation imbalance. II. Relation to climate shifts”. *Physics Letters A* 376.45, 3466–3468. <http://dx.doi.org/10.1016/j.physleta.2012.10.010>
- Ortiz, M. & Jordán, F. (2021): Modelling and Conservation of Coastal Marine Ecosystems in Latin America. In: Ortiz, M. & Jordán, F. (eds.): *Marine Coastal Ecosystems Modelling and Conservation*. Cham, Switzerland: Springer, 203–207. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-58211-1\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-030-58211-1_10)
- Ortony, A., Schallert, D. L., Reynolds, R. E. & Antos, S. J. (1978): Interpreting metaphors and idioms: Some effects of context on comprehension. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 17.4, 465–477. [https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5371\(78\)90283-9](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5371(78)90283-9)
- Osgood, C. E. (1962): Studies on the generality of affective meaning systems. *American Psychologist* 17.1, 10–28. <https://doi.org/10.1037/h0045146>
- Pinker, S. (2010): The cognitive niche: Coevolution of intelligence, sociality, and language. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)* 107, Supplement 2, 8993–8999. <https://doi.org/10.1073/pnas.0914630107>
- Pinker, S., Nowak, M. A. & Lee, J. J. (2008): The logic of indirect speech. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)* 105.3, 833–838. <https://doi.org/10.1073/pnas.0707192105>
- Pléh, Cs. (1996): Emlékek gyűjtögetése vagy a visszaidézés készsége. *Világosság* 29, 432–438.
- Pléh, Cs. (2000): Modularity and pragmatics: Some simple and some complicated ways. *Pragmatics* 10.4, 415–438. <https://doi.org/10.1075/prag.10.4.04ple>
- Pléh, Cs. (2018): A kettős kódolás és a nem tudatos mozzanatok a nyelvben: Fónagy Iván koncepciója. *Imágó* 7.3, 19–29.
- Pomp, J., Bestgen, A.-K., Schulze, P., Müller, C. J., Citron, F. M. M., Suchan, B. & Kuchinke, L. (2018): Lexical olfaction recruits olfactory orbitofrontal cortex in metaphorical and literal contexts. *Brain and Language* 179, 11–21. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2018.02.001>
- Pulvermüller, F. (2005): Brain mechanisms linking language and action. *Nature Reviews Neuroscience* 6.7, 576–582. <https://doi.org/10.1038/nrn1706>
- Rapp, A. M., Mutschler, D. E. & Erb, M. (2012): Where in the brain is nonliteral language? A coordinate-based meta-analysis of functional magnetic resonance imaging studies. *NeuroImage* 63.1, 600–610. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2012.06.022>
- Reboul, A. & Moeschler, J. (2005): *A társalgás cselei: Bevezetés a pragmatikába*. Budapest: Osiris Kiadó.
- Rocha, J. C., Peterson, G., Bodin, Ö. & Levin, S. (2018): Cascading regime shifts within and across scales. *Science* 362.6421, 1379–1383. <https://doi.org/10.1126/science.aat7850>
- Shannon, C. E. & Weaver, W. (1986): *A kommunikáció matematikai elmélete: Az információelmélet születése és távlatai*. Budapest: Országos Műszaki Információs Központ és Könyvtár. Eredeti, angol nyelvű kiadás éve 1949.
- Sperber, D. (2001): *A kultúra magyarázata: Naturalista megközelítés*. Budapest: Osiris.
- Sperber, D. (2010): The guru effect. *Review of philosophy and psychology* 1.4, 583–592.
- Sperber, D. & Mercier, H. (2015): A következtetés mint társas készség. *Magyar Tudomány* 176.2, 219–234.
- Sperber, D. & Wilson, D. (1986): *Relevance: Communication and Cognition*. Oxford, UK: Blackwell Publishers.

*Forgács Bálint & Pléh Csaba:*  
*Metafora hátán lovagol a sátán –*  
*avagy miért nem értjük meg a klímaváltozás valódi fenyegetését?*  
*Argumentum 17 (2021), 581-603*  
*Debreceni Egyetemi Kiadó*  
 DOI: 10.34103/ARGUMENTUM/2021/30

---

- Sperber, D. & Wilson, D. (1998): The mapping between the mental and the public lexicon. In: Carruthers, P. & Boucher, J. (eds.): *Thought and Language*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 184–200.
- Sperber, D. & Wilson, D. (2013): A metafora leleplezése. *Általános Nyelvészeti Tanulmányok* 25, 313–338.
- Steffen, W., Rockström, J., Richardson, K., Lenton, T. M., Folke, C., Liverman, D., Summerhayes, C. P., Barnosky, A. D., Cornell, S. E., Crucifix, M., Donges, J. F., Fetzer, I., Lade, S. J., Scheffer, M., Winkelmann, R. & Schellnhuber, H. J. (2018): Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)* 115.33, 8252–8259.  
<https://doi.org/10.1073/pnas.1810141115>
- Thibodeau, P. & Boroditsky, L. (2015): Measuring effects of metaphor in a dynamic opinion landscape. *PLoS ONE* 10.7, 1–22.
- Tversky, A. & Kahneman, D. (1974): Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science* 185.4157, 1124–1131.
- United Nations (2019): *Only 11 years left to prevent irreversible damage from climate change, speakers warn during General Assembly High-Level Meeting*. United Nations General Assembly. <https://www.un.org/press/en/2019/ga12131.doc.htm>
- Van Lancker Sidtis, D. (2006): Does functional neuroimaging solve the questions of neurolinguistics? *Brain and Language* 98.3, 276–290.  
<https://doi.org/10.1016/j.bandl.2006.05.006>
- Wason, P. C. (1966): Reasoning. In: Foss, B. M. (ed.): *New Horizons in Psychology*. Harmondsworth, UK: Penguin.
- Winner, E. & Gardner, H. (1977): The comprehension of metaphor in brain-damaged patients. *Brain* 100.4, 717–729. <https://doi.org/10.1093/brain/100.4.717>
- Yang, J. (2014): The role of the right hemisphere in metaphor comprehension: A meta-analysis of functional magnetic resonance imaging studies. *Human Brain Mapping* 35.1, 107–122.  
<https://doi.org/10.1002/hbm.22160>
- Yvon-Durocher, G., Allen, A. P., Bastviken, D., Conrad, R., Gudas, C., St-Pierre, A., Thanh-Duc, N. & Del Giorgio, P. A. (2014): Methane fluxes show consistent temperature dependence across microbial to ecosystem scales. *Nature* 507.7493, 488–491.  
<https://doi.org/10.1038/nature13164>

Forgács Bálint  
 Eötvös Loránd Tudományegyetem (ELTE)  
 Kognitív Pszichológiai Tanszék  
 1064 Budapest, Izabella utca 46.  
 forgacs.balint@ppk.elte.hu

Pléh Csaba  
 Közép-európai Egyetem (CEU)  
 Fejlődéslélektani Kutatóközpont (CDC)  
 1051 Budapest, Október 6. utca 7.  
 vispleh@ceu.edu