

TÓTH I. János

A fenntartható fejlődés és a klímaváltozás ismeretelméleti kérdései

Absztrakt

A zöld nézetekkel és eszmékkel kapcsolatban számtalan – klasszikus és nem klasszikus – ismeretelméleti probléma felmerül. Gyakorlati szempontból fontos kérdést jelent, hogy mely témakörök vizsgálhatók a természettudományok eszközeivel, és melyek nem. Az utóbbi esetben a természettudományok helyébe gyakran belép az ideológia, politika vagy éppen a propaganda. A tudomány és a nem-tudomány közötti választóvonal kérdése azért is fontos, mert az előbbi esetben az egyetlen természettudományos válasz megtalálása, míg a természettudományokon kívüli témakörökben a sokféle vélemények versenye jelenti az ideális állapotot. Mivel a környezetvédelem területén a természettudományos és az ideologikus kérdések szorosan összefonódnak, ezért az utóbbi területen mozgó véleményvezérek igyekeznek nézeteiket felruházni a tudományosság nimbuszával és hegemon stáuszával. Mindezeket a kérdéseket a tanulmány a fenntartható fejlődés és a klímaváltozás kapcsán vizsgálja

1. Ismeretelmélet és a tudásalapú társadalom

Az ismeretelmélet az emberi megismerés létrejöttét, természetét és határait elemző filozófiai tudomány. Egyik központi kérdése, hogy mi számít pontosan ismeretnek, mikor tudunk valamit, mi a különbség a sejtés, vélekedés és a tudás között. A klasszikus – még Platóntól származó – felfogás szerint a tudás formális szempontból egy *igazolt igaz hit*. (Kapelner, 2021)¹ E kérdéssel kapcsolatban kialakult konszenzust Edmund Gettier rövid cikke (1963) borította fel, amely példák segítségével mutatott rá arra, hogy vannak olyan esetek, amikor igazolt igaz hittel rendelkezünk valamiről, még sincs róla tudásunk.²

Függetlenül az ismeretelmélet teoretikus kérdéseitől, a modern társadalmakban a tudás és az őt leginkább reprezentáló tudomány egyre fontosabb tényezőt jelent, amit jól megragad a tudásalapú társadalom, vagyis a *tudástársadalom* fogalma. A modern ipari társadalmaknak folyamatosan dönteniük kell arról, hogy mely nézeteket, koncepciókat és elméleteket alkalmaznak, és melyeket hagynak figyelmen kívül. Ebben a döntésben a tudomány fontos, de nem kizárólagos szerepet játszik a hagyományok, vallások, politikai ideológiák és nézetek mellett. Ebből következően azokat a hiteket, nézeteket és koncepciókat, amelyeket egy szaktudomány főáramlata helyesnek fogad el, könnyebben alkalmaz a társadalom, mint azokat a hiteket és nézeteket, amelyeknek nincs tudományos

¹ KAPELNER Zsolt (2021): Miben áll a tudás? *Quibit*, 2021. 05. 02.

² GETTIER, Edmund, L. (1963): *Is Justified True Belief Knowledge*. // *Analysis* (XXIII), N_o 6, 121–123. o.

alapja. Tehát a társadalmi alkalmazhatóság szempontjából a nézetek tudományos státusza központi kérdés. A tudomány által elfogadott elméleteket a közvélemény is hajlamosabb elfogadni, mint azokat, amelyeket a tudomány nem igazol vagy amelyek nem-tudományos módszerekkel (filozófiai, ideológiai, politikai) igazoltak.

Természetesen egy tudományos módszerekkel igazolt hit sem tekinthető abszolút bizonyosnak, amit jól példáznak az elavult tudományos elméletek (fajelmélet, biogenetikai elv, Lamarck elmélete). Másrészt a nem-tudományos módszerekkel igazolt hitek és eszmék sem feltétlenül hamisak, például az ember szabadságát és azon belül a véleményszabadságát hangsúlyozó nézet fontos és helyes, bár tudományosan nem igazolható alapelve a modern társadalmaknak. Továbbá érdemes szembenézni azzal a nyelvi problémával is, hogy a *tudomány* angol megfelelője – a *science* – csak a természettudományokra utal. Szerintem ezt a megkülönböztetést érdemes a magyarban is megtartani, mert a természettudományok sok szempontból másként működnek, mint a társadalomtudományok. E két terület között az egyik fontos különbség, hogy a természettudományok képesek eljutni egyetlen paradigmikus jellegű elmélethez, míg a társadalomtudományok nem. Tehát a természettudományokat ideális esetben egyetlen elmélet hegemoniája jellemzi, míg a társadalomtudományokat az egymással vitatkozó elméletek versenye. A társadalomtudományok mellett a filozófia, ideológia és a politika is egy olyan terület, ahol az ideális állapotot az egymással vitatkozó nézetek versenye jelenti. Ezen a területen egyetlen koncepció hegemoniája veszélyes, és rossz állapotot jelent. Ugyanis ha a komplex társadalmi valóságot csak egyetlen elmélet és nézőpont uralja, akkor biztos, hogy nagyon sok aspektus figyelmen kívül marad, ami hosszú távon szükségszerűen társadalmi katasztrófához vezet.

A fenti megfontolásoktól függetlenül az eszmék, ideológiák és társadalomtudományos koncepciók többsége hegemon helyzetre törekszik. Ezt pedig legkönnyebben úgy tudja megtenni, ha önmagát természettudományos elméletként azonosítja. Ezért minden olyan eszme, ideológia vagy politika, amelynek erre lehetősége van, igyekszik önmagát tudományként, sőt, ha lehet természettudományként meghatározni. Ennek a törekvésnek talán első, de mindenképpen a legnagyobb hatású képviselője a marxizmus volt, amely önmagát tudományként, míg a többi ideológiát hamis tudatként határozta meg. Ezt az önmeghatározást értelmezhetjük csalásként, és mondhatjuk azt, hogy a marxista ideológia cinkelt lapokkal játszott. Az üres moralizálásnál azonban fontosabb erre a veszélyre rámutatni, ami egyébként az egymással vitatkozó elméletek immorális versenyéből is levezethető. Mivel minden ideológia önmagát jónak, míg a többit hamisnak tekinti, minden eszközt megengedhetőnek tart a saját győzelme érdekében.

Ha egy ideológiának sikerül önmagát természettudományosan igazolt elméletként feltüntetni, akkor ez több szempontból is rendkívüli előnyökkel jár számára. Egyrészt így mint „tudományosan igazolt ideológia” élvezi a tudomány presztízsét, sőt védelmét, hiszen aki egy tudományosan igazolt ideológiát támad, az magát a tudományosságot támadja. Másrészt ez esetben a kérdéses ideológia eleve a többi ideológia fölé kerül, vagyis hegemon helyzetbe jut. Harmadrészt, mint tudományosan igazolt ideológia joggal számíthat arra, hogy gyakorlati bevezetésre kerül. Éppen ezért fontos kritikusan megvizsgálni, hogy a zöld gondolkodás terén mi az, ami természettudományosan igazolt elmélet és mi az, ami „csak” hit, ideológia vagy eszme.

2. Fenntartható fejlődés

A fenntartható fejlődés koncepciója elvi szinten próbálja feloldani a véges Föld és a végtelen növekedés igényéből származó ellentmondást, amikor azt hangsúlyozza, hogy a növekedésnek nem a fizikai térben és az extenzív paraméterekben, hanem hatékonyságban, intenzív paraméterekben és a bölcsesség belső tereiben kell bekövetkeznie. A fenntarthatóság gondolatának fontos hozadéka, hogy a növekedés helyett a fejlődést, az életszínvonal helyett az életminőséget, általában a mennyiség helyett a minőséget hangsúlyozza.

A fenntartható fejlődés a nyolcvanas évek végén jelent meg a közbeszédben. A klasszikus meghatározás a norvég miniszterelnöknőtől, Gro Harlem Brundtlandtól származik: a fenntartható (vagy harmonikus) fejlődés (vagy fejlesztés) *„a fejlődés olyan formája, amely a jelen igényeinek a kielégítése mellett nem fosztja meg a jövő generációit a saját szükségleteinek a lehetőségeitől”*. (Brundtland, 1987, 238. o.)³

E definícióval, illetve általában a fenntartható fejlődés elméletével kapcsolatban a következő ismeretelméleti megállapítások tehetők. A legfontosabb, hogy ez nem deskriptív, azaz tudományos, hanem egy preskriptív, vagyis ideologikus jellegű elmélet, ugyanis nem a valóságot írja le, hanem egy célt, egy szükségletet, illetve egy eszmét fogalmaz meg arra vonatkozóan, hogy milyenek kellene lennie az ember-környezet viszonyoknak. E koncepciónak az ideologikus sajátosságát az is mutatja, hogy nem egy szaktudós, hanem egy politikus által vezetett bizottság fogalmazta meg.

A Brundtland-féle definíció másik fontos sajátossága, hogy sokféleképpen interpretálható fogalmakat használ: igény, szükséglet, jövő generáció. Az igény és a szükséglet közötti különbségtétel csak a magyar fordításból származik, az angolban mindkét helyen a *'needs'* fogalmát olvashatjuk. Azonban a *'needs'* fogalma is sokféleképpen interpretálható. A „jövő generáció” fogalma is homályos. Nem világos, hogy a fejlesztés során hány jövőbeli generáció szükségleteire kell tekintettel lenni. A sziú indiánok állítólag a döntések várható jövőbeli hatásait a következő három generáció szempontjából mérlegelték. Potter (1990) egyik tanulmányában egy teljes évezredre tekint előre. Másfelől az sem világos, hogy a definíciónak, illetve a fenntartható fejlődés koncepciónak ki az alanya és ki a tárgya, azaz kinek kell ilyen módon és kit fejlesztenie? A fejlesztő és a fejlesztendő fogalma is értelmezhető globalista, lokalista vagy nemzeti módon.

Később egy amerikai ökológiai közgazdász, Herman Daly (1991) a következő definíciót adta: *„a fenntartható fejlődés a folytonos szociális jólét elérése anélkül, hogy az ökológiai eltartóképességet meghaladó módon növekednénk.”*⁴ Látszólag ez a meghatározás már természettudományos jellegű, mivel a fenntartható fejlődést (pontosabban a szociális jólét önmagában szintén homályos fogalmát) egy természettudományos fogalommal, az ökológiai eltartóképesség fogalmával kapcsolja össze. Az eltartóképesség (*carrying capacity*) megmutatja, hogy egy adott terület és a hozzá tartozó ökoszisztéma egy adott időszakra, általában egy évre vonatkoztatva maximálisan mennyi egyedet képes eltartani az adott fajból

³ BRUNDTLAND, G. H., szerk., *Our Common Future. Commission on Environment and Development*. New York: Oxford University Press.

⁴ DALY, Herman E. (1991): *Steady-State Economics (II ed.)*. Washington, DC: Island Press.

a környezet károsodása nélkül. Ezt az értéket számtalan abiotikus (napfény, víz, ásványi anyagok) és biotikus (táplálék, ragadozók) tényező határozza meg. (Hui, 2006)⁵

Sajnos az eltartóképesség fogalmát az emberi populációkra nem használják. Ennek feltehetően az az oka, hogy az emberi populáció környezetterhelését nemcsak az egyedszám, hanem a termelés, technika és fogyasztás is nagymértékben meghatározza. Ebből viszont az következik, hogy a fenti definíció tudományosan nem értelmezhető.

Ezt a problémát esetleg az ökológiai lábnyom fogalma oldhatja fel, amely kimondottan az ember környezetterhelését méri. Éppen az eltartóképesség fogalmának a tanulmányozása vezette el Reest és doktoranduszát, Wackernagelt az *elsajátított eltartóképesség (appropriated carrying capacity)*, majd pedig az ökológiai lábnyom fogalmához. „Az ökológiai lábnyom (ÖL) egy olyan számítási eszköz, mely lehetővé teszi, hogy felbecsüljük egy meghatározott népesség vagy gazdaság erőforrás-fogyasztási és hulladékfeldolgozási szükségleteit, termékeny földterületben (globális hektár – gha) mérve.” (Wackernagel & Rees, 2001, 21–22. o.)⁶ Persze itt is felmerül egy probléma, jelesül, hogy az ökológiai lábnyom az emberi közösségek környezetterhelésére utal, míg Daly definíciójában az ökológiai eltartóképesség mint a természet által biztosított biokapacitás jelenik meg. Elvileg ez is mérhető ökológiai lábnyomban, így Daly definíciója a következőképp is megfogalmazható: „*a fenntartható fejlődés a folytonos szociális jólét elérése anélkül, hogy az ökológiai biokapacitást meghaladó módon növekednénk.*”

Sajnos a Daly-féle definíció sem tisztázza a fenntartható fejlesztés alanyát és tárgyát (ember, város, társadalom, nép, emberiség). Feltehetően Daly ezeket a fogalmakat globalista módon értelmezi, vagyis a Föld biokapacitására, és az emberiség környezetterhelésére gondol. Ez az értelmezés azonban problematikus, mert az eltartóképesség mindig egy meghatározott populációra, és a populáció által elfoglalt ökoszisztémára vonatkozik. Tehát az eltartóképesség eredendően egy lokális jellegű fogalom, amely nem értelmezhető globálisan, pl. nem beszélhetünk egy faj eltartóképességéről. Mivel az ökológiai lábnyom az eltartóképességből származtatott fogalom, ezért tudományos szempontból problematikusnak tűnik ennek a fogalomnak a kiterjesztése az egész Földre, illetve az egész emberiségre.

3. A fenntartható fejlődés kritikája

A fenntartható fejlődés, bár egy rendkívül fontos eszme, de vitathatatlan, hogy nem természettudományos elmélet. Valójában egy célállapot kitűzése, amelyet mindkét oldalról, a növekedéspárti közgazdászok és a nem-növekedést képviselő ökológusok is bírálnak.

A zöldek kritikusai szerint a fenntartható fejlődés koncepciója megvalósíthatónak tételez valamit, ami egyáltalán nem biztos, hogy megvalósítható. Szerintük a fejlődés, azaz a szociális jólét folyamatos növekedése és a fenntarthatóság, vagyis a bioszféra megőrzése egyidejűleg nem biztos, hogy megvalósítható. Ha a két fogalomnak nincs közös metszete,

⁵ HUI, C. (2006): *Carrying capacity, population equilibrium, and environment's maximal load.* // Ecological Modelling, N_o192, 317–320. o. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2005.07.001>

⁶ WACKERNAGEL, M. és REES, WILLIAM E. (2001): *Ökológiai lábnyomunk.* Budapest: Föld napja Alapítvány.

akkor végül mégiscsak választanunk kell a fejlődésnek nevezett növekedés és a fenntarthatóság között.

Kiss Károly, környezeti kérdések iránt elkötelezett közgazdász a brundtlandi meghatározást bírálva úgy fogalmaz, hogy a „fenntartható fejlődés fogalma már eleve születési rendellenességgel jött a világra”. (Kiss, 2005, 6. o.)⁷ Szerinte az emberi szükségletek, néhány extrém esettől eltekintve nem elégíthetők ki, sőt éppen ez a növekedés forrása. A zöldek kritikusi szerint a *fenntartható fejlődés* fogalma csak arra szolgál, hogy elrejtse az igazi célt, nevezetesen a gazdaság *folyamatos növekedését*. Tény, hogy a zöld gondolat erősödése miatt a liberális és globalista modernizáció a folyamatos növekedés helyett már szinte automatikusan fenntartható fejlődést mond. Miközben itt két különböző paradigmáról van szó: a folyamatos növekedés a fennálló liberális modernizáció lényegére, míg a fenntartható fejlődés egy megvalósítandó ökológiai eszmére utal.

Tény, hogy a fenntartható fejlődés kifejezésben a hangsúly a fejlődésre, és nem a fenntarthatóságra került. A fenntartható fejlődés, azaz a *fejlődés fenntarthatósága* csak a fejlődés folyamatosságát hangsúlyozza, ami nem szükségképpen zöld. Tehát a fejlődés fenntarthatósága közel áll a növekedés fenntarthatóságához, azaz a folyamatos növekedéshez. Ez az értelmezés visszavezet a liberális modernizáció paradigmájához. A fenntartható fejlődés fogalma helyett pontosabb kifejezés lenne a *fejlődő fenntarthatóság*, ami a *fenntarthatóság fejlődésére* utal. Ez esetben a hangsúly a fenntarthatóságra kerül, ami lehetőség szerint fejlődik. Természetesen egy régóta használt és közismert kifejezést nem lehet gyorsan megváltoztatni, ezért inkább csak azt hangsúlyozom, hogy a klasszikus kifejezés különböző értelmezéseket hord magában.

4. Klímaváltozás

Különbséget kell tenni az időjárás és az éghajlat, idegen szóval a klíma között. Az előbbi fogalom egy hely aktuális sajátosságait (hőmérséklet, nedvességtartalom, légnyomás, szélerősség, szélirány, felhőzet) írja le, míg a klíma ugyanennek a helynek a hosszú távú (minimum 30 éves) időjárását jelenti. Szűk – talán természettudományos – értelemben éghajlata csak egy konkrét helynek lehet. Tágabb – tehát nem-tudományos – értelemben a szomszédos, hasonló éghajlatú helyek összevonásával beszélhetünk valamilyen földrajzi táj regionális éghajlatáról (például a Kárpát-medence éghajlatáról), földtörténeti kitekintésben pedig akár az egész Föld éghajlatáról is. Mint olyan sok más kérdésben, itt is azt látjuk, hogy az eredetileg lokális jelentésű tudományos fogalmakat a korszellem elkezdte globális értelemben használni. Ezzel azonban a felhasználó kilép a tudomány keretei közül.

A legáltalánosabb definíció szerint a klímaváltozás a klíma hosszú távú és tartós változása, függetlenül annak okaitól. Ennek megfelelően a pár évtizednél rövidebb változások, mint az *El Niño*, nem számítanak klímaváltozásnak. Ez a változás kiterjedhet az átlagos hőmérsékletre, az átlagos csapadéokra vagy a széljárásra. Klímaváltozás történhet

⁷ Kiss Károly (2005): A fenntartható fejlődés dimenziói és útvesztői. In: *A fenntartható fejlődés fogalmának hazai értelmezése és ágazati koncepciói* (szerk. Kiss Károly). Budapest: Budapesti Corvinus Egyetem, Környezetgazdaságtani és technológiai tanszék.

a Földön végbemenő természetes folyamatok (pl. a földrészek tektonikus mozgása), a bolygót érő külső hatások (pl. változások a Nap sugárzásának erősségében) vagy emberi tevékenység eredményeként (pl. az üvegházhatású gázok felszabadítása).

Az élettelen Föld légkörének az összetétele olyan lenne, mint a Vénusz vagy a Mars légköre (például 98%-os CO₂ tartalom), és bolygónk felszínének hőmérséklete 290 Celsius-fok körül ingadozna. A földfelszín azért nem jellemzi ez a termodinamikai egyensúlyi állapot, mert a bioszféra (vagyis maga az élet) egy magasan szervezett egység, amely folyamatosan alakítja és szabályozza a Föld felszínének a fizikai paramétereit is. Így a Gaia az egész földfelszín egy a termodinamikai egyensúlytól távoli (alacsony entrópiájú), de stabil, stacionárius (vagyis időben állandó) és fenntartható állapotban tartja. A tiszta levegő mintegy 0,04% (térfogatszázalék), vagyis 400 ppm szén-dioxidot tartalmaz. Mindezek alapján elmondható, hogy a klíma egy olyan komplex rendszer, amely csillagászati, fizikai, kémiai, biológiai folyamatokra és szabályozókörekre épül. Ezekre a természeti folyamatokra hat az ember tevékenysége, elsősorban az üvegházhatású gázok kibocsátásával, ami tovább módosítja ezt a bonyolult és kaotikus rendszert. (Lovelock, 1990)⁸

Ismeretelméleti szempontból a szűken vett klíma és klímaváltozás egy olyan empirikus valóság, amelynek az elemzése a természettudomány feladata. Azonban már itt is számos nehézség felmerül. Egyrészt a klíma vizsgálata multidiszciplináris megközelítést igényel, miközben a tudomány alapvetően diszciplináris jellegű. Bizonyos értelemben ez a diszciplinaritás még az interdiszciplináris témák esetében (pl. biofizika, biokémia, biostatistika) is megvan. Mi a helyzet a multidiszciplináris problémákkal és megközelítésekkel? Szerintem egy multidiszciplináris elemzés már nem tekinthető tudományos jellegűnek. Állítom ezt annak ellenére, hogy szükségesnek és fontosnak gondolom a multidiszciplináris elemzéseket, tekintettel arra, hogy léteznek ilyen jellegű problémák.

Továbbá különbséget kell tenni az elmúlt korok éghajlata és annak változásai, illetve a jövőre vonatkozó klíma és annak változása között. A korábbi korok klímája vizsgálható, míg a jövőbeli klíma nem vizsgálható tudományos módszerekkel. Tehát a klímaváltozás jövőjére eleve nem adható tudományos válasz. Itt legjobb esetben is csak tudományos prognózisok készíthetők. A továbbiakban külön vizsgálom a klímaváltozás természettudományos és nem természettudományos kérdéseit.

5. A klímaváltozás természettudományos kérdései

Ma már a klímaváltozás tudományosan igazolt folyamat. Abban is széleskörű egyetértés van, hogy ennek elsősorban antropogén okai vannak. A szakértők többsége a szén-dioxidot hangsúlyozza, de vannak más hipotézisek is. Schmidt és munkatársainak az elemzése szerint e két tényező 75%-ban járul hozzá az üvegházhatáshoz, míg a szén-dioxid 20%-ban. (Schmidt et al., 2010)⁹ Ugyanakkor egy vízmolekula csak 9 napig, míg egy szén-dioxid-molekula több évtizedig a légkörben van. Miskolczi Ferenc, a NASA korábbi légkörfizikus munkatársaként hat évtizedre kiterjedő, sok millió mérési adat feldolgozása alapján állított fel egy olyan

⁸ LOVELOCK, James (1990): *Gaia. A földi élet egy új nézőpontból*. Göncöl Kiadó, Budapest.

⁹ SCHMIDT, Gavin A. et al. (2010): *Attribution of the present-day total greenhouse effect*. // Journal of Geophysical Research. Vol.115, D20106. <https://doi.org/10.1029/2010JD014287>

modellt, amelyben a meghatározó tényező a vízgőz és a felhők. (Miskolczi, 2021)¹⁰ Ebben a szaktudományos kérdésben sajnos nem tudok állást foglalni. Ismeretelméleti szempontból csak az a fontos, hogy ez egy tipikus tudományos kérdés, amely a tudomány módszereivel eldönthető, feltéve, hogy a tudósok szabadon lefolytathatják ezt a vitát. Ezért is kell ragaszkodni a szólásszabadság alapvető értékéhez a tudományban, és általában a társadalomban.

Egy másik szaktudományos vita a klímamodellek megfelelőségére irányul. A klímamodell a földfelszín 510 millió négyzetkilométerét 100×100 kilométeres rácokra osztja (ebből kerekén ötvenegyezer van), majd az egyes rácselemek felett a légkört hús rétegre bontja, így összességében valamivel több mint egymillió elemet kapnak. A 361 millió négyzetkilométert elfoglaló óceánok esetében a rács kisebb, 10×10 kilométer, de az átlagos négyezer méteres mélységet 30 részre bontják, így az óceánok esetében 108 millió elem adódik. Mindegyik elem különböző paraméterekkel (hőmérséklet, nedvesség, felhőzet, szél iránya és nagysága) jellemezhető. Egy elemnek hat szomszédos eleme van (alul-felül, jobbról-balról, előlről-hátulról), és az adott elem jövőbeli állapotát a szomszédokkal való kölcsönhatás határozza meg. A számítógépek a „jövő” időjárását tíz perces időközökkel haladva így számolják ki. Figyelembe véve 109 millió egységet, a százéves időtartamban az időjárás kiszámolása több hónapot vesz igénybe. (Lóránt, 2022)¹¹

Koonin bírálatainak lényege, hogy a 100×100 kilométeres háló túl nagy ahhoz, hogy a légköri változásokat nyomon lehessen követni. Megbízhatóbb eredményeket azonban részletesebb háló mellett sem kaphatunk, egyrészt az időjárás kaotikus jellege miatt, másrészt a rendkívül nagy számítási szükségletek miatt. Ezért mondja néhány szakértő, hogy túlértékeljük a klímamodelleket, és alábecsüljük a klímával kapcsolatos tényleges mérési értékeket. (Koonin, 2021)¹²

Egy további problémát jelent a klímatudományok eredményeinek bemutatása a társadalomban, ami látszólag csak ismeretterjesztés kérdése, de valójában egy hermeneutikai probléma. A nehézség a következő. A klímatudományok eredményei napjainkban különösen fontosak, amit be kell mutatni a közvélemény és a döntéshozók számára. Ennek azonban egyszerűnek és közérthetőnek kell lenni, ami szükségképpen torzít valamilyen irányba, ez pedig tág teret ad a klímaideológiának és propagandának. Mivel nem tudhatjuk, hogy melyik interpretáció a legjobb, ezért ebben a helyzetben az az ideális állapot, ha a különböző interpretációkról szabadon folyhat egy hermeneutikai vita.

¹⁰ MISKOLCZI Ferenc (2021): *Az éghajlat szabályozása. Miskolczi Ferenc klímaelmélete Héjjas István magyarázatával.* Budapest: Püski Kiadó Kft.

¹¹ LÓRÁNT Károly (2022): *Klímavita: mit mond az egy százalék?* // Magyar Hírlap, 2022. január 27. Online: <https://www.magyarhirlap.hu/velemeney/20220127-klimavita-mit-mond-az-egy-szazalek>

¹² KOONIN, Steven E. (2021): *Unsettled. What climate science tells us, what it doesn't and why it matters.* BenBella Books.

6. A klímaváltozás nem-tudományos kérdései

A klímaváltozással kapcsolatban az egyik legfontosabb kérdés, hogy a jövőben milyen lesz a klíma? Mivel a jövő még nem létezik, vagyis a jövőbeli klímával kapcsolatban nincsenek adatok, így erre a kérdésre nem adható természettudományos válasz. Ebben a feszítő helyzetben számos poszttudományos, nem-tudományos és áltudományos vélemény születik az eljövendő klímáról. Ez azonban nem baj, hanem kimondottan jó és bátorítandó, mert csak így van remény arra, hogy elkerüljük az egyoldalú és rossz értelmezéseket.

A fenti kérdésnek egyik fontos alosajta, hogy a klímaváltozás tekinthető-e az emberiséget fenyegető legfőbb rossznak, Hans Jonas szavaival élve *summum malum*-nak? (Jonas, 1984)¹³ A főáramlat szerint igen, a klímaváltozás egy olyan apokalipszis, amely nemcsak az emberiséget pusztítja el, hanem a Földet is.¹⁴ (Az *apokalipszis* ógörög eredetű szó jelentése feltárás, kinyilvánítás, számos vallásban az apokalipszis egy jövőbeli kozmikus méretű pusztulásra utal. Bizonyára pszichológiai oka is van, hogy számos vallásban és kultúrában megjelenik ez a képzet.) A különböző kutatások és kutatók és aktivisták különböző időtartamra teszik a civilizációs összeomlást. Ürge-Vorsatz Diána (2019) szerint „az évszázad végére a civilizáció alapjai kerülhetnek veszélybe”.¹⁵ Jávor Benedek (2019) szerint „tíz évünk van tenni a klímakatasztrófa ellen”.¹⁶ Ezért ez az emberiség legsúlyosabb problémája, és mindenki, aki vitatja ezt a tézist, nemcsak a klímaváltozás elleni harcot gyengíti, hanem az emberiség ellensége.

Számos szerző azonban elutasítja a világvégénézetet. (Lomborg, 2022 és Shellenberger, 2021)¹⁷ E szerzők szerint a klímaváltozással járó negatív hatások, úgymint felmelegedés, árvizek, viharok, aszályok ellen az emberiség tud védekezni. Ezért a klímaváltozásból következő antropogén jellegű károk, ha súlyosak is, de nem jelentik az emberi civilizáció összeomlását és az emberi faj kihalását. Várhatóan az időjárási övezetek határai eltolódnak és a szélsőséges időjárási események aránya megnő, természetesen ez rossz, de mégsem tekinthető apokalipszisnek. Szintén fontos kérdés, hogy a klímaváltozás hogyan hat az élő természetre. Általában arról hallunk, hogy kétfokos emelkedés után a fizikai és kémiai folyamatok pozitív visszacsatolása miatt megállíthatatlanul nő a hőmérséklet, és végül mindnyájan elégünk. A mérsékeltebb nézeteket vallók szerint a klímaváltozás eredményeképpen a természet pusztulása sem lesz olyan szörnyű, mint ahogy azt a radikális klímaaktivisták mondják. Ugyanis a széndioxid-növekedés kimondottan jó hatással van a vegetációra. A CO₂ nemcsak egy üvegházhatású gáz, hanem egyben egy növényi táplálék is.

¹³ JONAS, Hans (1984): *The Imperative of Responsibility: In Search of Ethics for the Technological Age*. University of Chicago Press.

¹⁴ OROSZ R. Zoltán: *Tíz éven belül vár ránk a klímaapokalipszis?* // 24.hu, 2020. május 26. Online: <https://24.hu/eletstilus/2020/04/26/klimalvaltozas-apokalipszis-jem-bendell/>

¹⁵ HERSKOVITS Eszter: *Klímakatasztrófa: az évszázad végére a civilizáció alapjai kerülhetnek veszélybe.* // klubradio.hu, 2019. július 5. Online: <https://www.klubradio.hu/adasok/klimakatasztrófa-az-evszazad-vegere-a-civilizacio-alapjai-kerulhetnek-veszelybe-107991> (Ürge-Vorsatz Diánával Herskovits Eszter beszélget.)

¹⁶ SZÉNÁSI Sándor: *Jávor: tíz évünk van tenni a klímakatasztrófa ellen.* // klubradio.hu, 2019. június 25. Online: <https://www.klubradio.hu/adasok/javor-tiz-evunk-van-tenni-a-klimakatasztrófa-ellen-107872> (Jávor Benedekkel Szénási Sándor beszélget.)

¹⁷ PL. LOMBORG, Bjorn (2022): *Téves riasztás*. Budapest: MCCPress.

SHELLENBERGER, Michael (2021): *Apokalipszis SOHA – A klímakatasztrófa elmarad?* Budapest: Gingko Kiadó.

A több szén-dioxid a levegőben zöldebb bolygót és magasabb terméshozamokat is eredményez. Természetesen a klímaövek eltolódása, illetve a felmelegedés nagy felfordulást eredményez, de ilyet a természet már többször átélt, és tud ehhez alkalmazkodni. Természetesen a klímapokalipszis kérdésében sem akarok állást foglalni, csak azt hangsúlyozom, hogy ez is egy olyan kérdés, amire nincs természettudományos válasz. Ebből pedig az következik, hogy a nem-tudományos vélemények szabad vitája jelenti az ideális, míg egy nem-tudományos vélemény hegemoniája a legrosszabb kulturális kimenetelt.

A főáramlat szerint a klímaváltozást a megújuló energiaforrások segítségével kell megállítani. Ez a válasz sem igazolható tudományosan. Általában elmondható, hogy a terápia, noha sok tudományos elemet tartalmaz, önmagában nem rendelkezik és nem rendelkezhet olyan tudományos egzaktsággal, mint a diagnózis, ami a „vant” írja le. A dekarbonizáció értelme klímavédelmi alapról is vitatható, ugyanis hiába csökkentjük a mostani kibocsátásunkat, ez mit sem változtat a korábban kibocsátott és felhalmozódott CO₂-mennyiségen és pusztító hatásán.

Az energiaforrások jellemzésénél fontos szempont, hogy fosszilis jellegű vagy sem; de vannak más, szintén fontos szempontok, amelyeket nem szabadna figyelmen kívül hagyni. Az egyik ilyen mutató az EROI (Energy Return Of Investment), ami a kinyert energia és a kinyerés érdekében befektetett energia hányadosát jelenti. Az EROI = 1 azt jelenti, hogy pontosan ugyanannyi energiához jutunk, mint amennyit befektettünk, energianyereség nincs. Ez az elemi létfenntartás szintje. Az EROI = 2 azt jelenti, hogy a befektetett energia kétszeresét nyerjük vissza, tehát a termelt energia fele (50 százaléka) más célokra fordítható. Nagyjából ez az EROI-érték jellemezte a Római Birodalmat, amely a rabszolgák és az állatok erejére épült. Ha EROI = 5, akkor ötszörös energiát nyerünk vissza, amiből 4/5-öd rész, azaz nyolcvan százalék használható fel szabadon. Érdemi oktatásról és egészségügyről EROI > 5–10 esetén lehet beszélni. Ha az EROI 20 körüli értékre nő (azaz a megtermelt energia 95 százaléka szabadon hasznosítható), akkor a társadalom már képes áldozni olyan tétélekre is, mint a művészetek. Ha tehát fejlett társadalmat szeretnénk, akkor a hatékony (nagy EROI-val rendelkező) energiatípusokat érdemes előnyben részesíteni. Az egyes energiatípusok EROI-értékei Schernikau szerint a következők: az atomenergiáé 80, a vízenergiáé 30-40, a fosszilis energiahordozóké 20-30, a nap- és a szélenergiáé 6-7. Látható, hogy a megújuló EROI-értékei (a vízenergia kivételével) alatta vannak a modern társadalmak működtetéséhez szükséges minimális (hat-tízszeres) szintnek. Tehát az EROI-szám megmutatja, hogy a nap- és a szélenergia hozama olyan alacsony, hogy arra nem építhető egy modern civilizáció. Ez egyben azt is jelenti, hogy a radikális klímaaktivisták jelenlegi programja biztosan a civilizációs összeomlás felé vezet bennünket. (Szarka, 2022)¹⁸

A klímaharcosok a kezdetektől fogva elutasítják az atomerőműveket. Racionális szempontból ez az álláspont védhetetlen, hiszen csak akkor van reális esély a jelenleg 80%-os arányt képviselő fosszilis energiahordozók gyors kivezetésére, ha a nem-fosszilis energiahordozókat széleskörűen használjuk. Természetesen az atomenergia, ahogy az összes többi energiaforrás sem tökéletes: erőműbalesetek, kiégett fűtőelemek elhelyezése, az atomerőművek rossz PR-ja. Ezért az atomerőművek elutasításával könnyű azonosulni. Ugyanakkor ezek a problémák – ellentétben a fosszilis energiahordozókkal – nem

¹⁸ SZARKA László Csaba (2022): *Lezuhanni a szirtfalról?* // Magyar Hírlap, 2022. július 4. Online: <https://www.magyarhirnap.hu/velemeney/20220704-lezuhanni-a-szirtfalrol>

fenyegetnek az emberiség kipusztulásával vagy civilizációs összeomlással. Ha tényleg egy klímaapokalipszissel állunk szemben, ahogy azt a klímaváltozás bajnokai mondják, akkor nem támadni, hanem üdvözölni kellene az atomeróműveket. Ennek ellenére a klímaharcosok gyakran nagyobb elszántsággal küzdenek az atomenergiával, mint a fosszilis energia-hordozókkal szemben. Erre a legjobb példa a klímaküzdelem élharcosának tekintett Németország, amely először bezárta az atomeróműveinek a többségét, majd megnyitotta a már bezárt szénbányákat. Ez a viselkedés még a klímavédelem főáramlatának a logikája szerint is abszurd.

7. Összefoglalás

A fenntartható fejlődés egy olyan eszme, amely nem hazudja magáról azt, hogy természettudományosan igazolt elmélet lenne. Így részt vesz az eszmék sokaságának szabad versenyében, és ezzel párhuzamosan kiteszi magát más nézetek kritikájának is. Ez egyben lehetőséget ad ennek az eszmének a fejlődésére is.

A klímaváltozás esetében, amely napjaink uralkodó zöld elmélete, a természettudományos, a nem-természettudományos és az ideologikus elemek keveredését láthatjuk. A szűk értelemben vett klímatudomány (klimatológia) az időjárás hosszú távú változásaival, a légköri jelenségek, fizikai és kémiai folyamatok statisztikai elemzésével foglalkozó tudományág. Szélesebb értemben a klímatudomány a természettudományos eszközökkel nem vizsgálható kérdésekre is kiterjed, úgymint: jövőbeni klíma, klíma-apokalipszis, klímaválság megoldása. Ezek fontos, de alapvetően nem tudományos, hanem ideológiai és politikai kérdések, amelyekkel kapcsolatban a helyes választ leginkább a különböző nézetek szabad vitájától várhatjuk. Sajnos a radikális klímaideológia végzetes módon rátelepedett a klímatudományra, és az így megszülető hibrid nézetrendszer tudományként tünteti fel, amelynek hegemon szerepet kell kapnia, illetve amellyel kapcsolatban nem szabad kritikát megfogalmazni. Ilyen szellemi környezetben pedig minden feltétel adott egy klímadiktatúra kialakulásához, amit számos radikális zöld mozgalom már nyíltan követel.