

Mennyire és mivel veszélyezteti az ember az őt életető környezetet?

Vida Gábor

Ehhez a cikkhez további információ és bő szemléltetőanyag található az alábbi linken:

<https://felelosertelmiseg.com/wp-content/uploads/2019/11/VidaGaboreloadasa.pdf>

Bevezetés

A címben feltett kérdésre a rövid válasz: *nagyon veszélyezteti létszámával és versengő, materiális elégedetlenségével.* Az egyszerű, tömör állítás mögött egy hihetetlenül bonyolult globális földi rendszer működése áll, melynek megértése a mai szakosodott tudományokkal és kezelése limitált hatáskörű intézményekkel óriási kihívás az emberiség számára. A tét sokak szerint az emberi civilizáció fennmaradása. Minderről egy néhány oldalas tanulmányban nehéz meggyőzően érvelni, mivel a komplex rendszer egyes elemeinek kiragadott részkapcsolatait vizsgáló „szak”ember megoldási javaslatai az előbbi egyszerű válasszal ellentétesek is lehetnek. További nehézség a gazdasági és politikai döntéshozók rövid időtávú szemlélete, a jövő diszkontálása, valamint az eddig elért eredmények végnélküli folytathatóságába vetett megalapozatlan hit, amellyel leértékelhetjük a nagy rendszer inerciájából adódó veszedelmes, időelcsúszásos következmények jelentőségét. (Majd csak megoldjuk valahogy.) Mindebből következik az „ahogyan eddig” (business as usual, BAU) politika gyakorlata, túlzónak, feleslegesen aggodalmaskodónak, sőt olykor pánikkeltőnek ítélve a nemzetközi szervezetek (UN, IPCC, IPBES) és civil megmozdulások (pl. Extinction Rebellion) figyelmeztetéseit.

A BAU folyam sodrásában az aggodalmaskodó „környezetvédők” megnyugtatóhoz egy lázas semmittevés volt eddig a válasz. Mint ahogyan ezt a Magyar Tudományban is olvashattuk: *„Az ember természeti környezetéről 1972-ben rendezett ENSZ Konferencia óta 1311 többoldalú, valamint 2294 kétoldalú nemzetközi megállapodás született, amelyekben az aláíró felek kinyilvánították, hogy a természeti környezet megőrzését kívánják előmozdítani (IEA Database Project, 2002–2017). A megállapodások bősége ellenére a természet állapotáért kinyilvánított közös felelősség többnyire nem párosult valóságos tettekkel, mérhető és ellenőrizhető eredményekkel. Az elfogadott kilencven alapvető nemzetközi megállapodás közül mindössze négy járult hozzá a természeti környezet állapotának a javulásához. A természeti környezet állapotához és a feladat nagyságához képest a megállapodások hatása csekély, eredményeik jelentéktelenek.”* (Fekete 2019).

Mindezek ellenére, úgy tűnik, nem állt meg a világ. Az emberiség továbbra is gyarapszik létszámában és átlagos(!) életszínvonalban, s a hazai napi hírekben is azt halljuk, hogy serkenteni kell a növekedésünket létszámunkban és GDP-ben egyaránt. Felvetődik tehát a következő alfejezet kérdése.

Van-e valós ok az aggodalomra?

Sajnos a megerősítő válaszok lavina-szerűen ömlenek a körültekintően kutakodóra. Hazai elismertségüket az a körülmény csökkentheti, hogy több esetben látszólag „minket nem érintő” híreket hallunk (ciklonok, áradások, erdőtüzek, éhezés), s ezeket is sokan hajlamosak természetes folyamatokkal („mindig is volt”) azonosítani. Emellett némelyik hatás viszonylagos lassúsága (pl. tengerszint növekedés, 1 fokos felmelegedés) a napi gondokkal küszködő átlag-

ember számára jelentéktelennek is tűnik. Egyébként is, gondolják, a veszedelmesebb következmények csak évek múlva történhetnek. Foglalkozunk majd akkor velük. A jövőnkéről, utódainkról és az egész emberiségről felelősen gondolkodók és a szélesebb körben tájékozódók viszont idegesítően komoly (később már visszafordíthatatlan) dolgokkal szembesülnek (lásd Chefurka tudatosodási létráját in Vida 2017). A gyakran hangoztatott fenntartható fejlődés helyett ugyanis a valóságban az alábbi tényeket láthatjuk:

- Veszélyes klímaváltozás felé haladunk.
- Az élővilág változatosságát csupán csak 1970 óta kevesebb mint felére csökkentettük.
- Földünk könnyen elérhető ásványi kincseit kitermeltük.
- Az édesvíz készleteket túlfogyasztottuk.
- A termőtalajt erodáltuk, degradáltuk.
- A tengereket túlhalásztuk, elszennyeztük.
- Az emberiség létszámát a Föld eltartóképessége fölé emeltük.
- A fejlett országokban tömeges az elhízás, míg másutt százmilliók éheznek.
- Az anyagi javak egyenlőtlen megoszlása soha nem látott mértékig fokozódott.
- A globalizált világgazdaság csak állandó, erőltetett növekedéssel működőképes, erőforrásaink azonban végesek.
- Az államok eladósodása visszafizethetetlen szintre emelkedett.

A rövidség okán csak az első két pontot vegyük közelebről szemügyre. A későbbi fejezetekben tovább olvashatunk e szinte kimeríthetetlen gond-készlet némelyikéről.

Veszélyes (elviselhetetlen) klímaváltozás felé haladunk. (Részletesebben lásd Bartholy Judit írását e kötetben.) Erre figyelmeztet a klímaváltozás kormányközi testületének jelentése (IPCC 2018), melyben megállapítja, hogy a Párizsi Klímacsúcson minimális célként elfogadott globális felmelegedési limit (2 fok Celsius) már igen jelentős kedvezőtlen hatásokkal jár. Ennek ellenére jelenleg a világ egy jóval magasabb érték felé tart (4-5 fok). Még az önként vállalt nemzeti ígérek maradék nélküli teljesítésével is az évszázad végére az elviselhetetlennek minősített 3 fokos melegedésre számíthatunk. Ennek komolyságához fontos tudni, hogy a bolygónk egészére kalkulált átlagos melegedés nem azt jelenti, hogy mindenhol a mostani értékek három fokkal megemelkednek. A szárazföld kétszer jobban melegszik, mint a bolygó kétharmadát kitevő tengerek felszíne. A jelentéktelennek látszó néhány fokos változás pedig valójában óriási különbségeket okoz a szélsőséges időjárási események nagyságában és gyakoriságában. A változás mértékét elképzelhetjük, ha fontolóra veszünk egy ismert, ellentétes irányú eseményt, a legutóbbi jégkorszakot. Ekkor a maihoz képest csupán átlag 4-5 fokkal lehetett hidegebb Földünk, mégis fél Európát télen-nyáron vastag jégtakaró borította.

A mostani klímaváltozás hátterében egyértelműen az emberi tevékenység áll, főleg légkörünk üvegház hatásának erősítése és albedo hatások közvetlen vagy közvetett módosítása által. Fontos lenne látni, hogy e folyamat a globális földi rendszer szinte minden elemével kölcsönhatásban működik, változása kihat a társadalmi, politikai, gazdasági és környezeti folyamatokra, döntően meghatározva jövőnk lehetőségeit. Ezért is kell jobban odafigyelnünk a napi hírek és szaklapok friss híreire, mint amilyenek például az óriási méretű ausztráliai erdő- és bozóttüzek, a kiterjedt erdőirtások, a poláris jégtakarók olvadása, globális rekord-hőmérsékletek halmozódása, s a világóceán váratlan mértékű melegedése. Ez utóbbi

különösen fontos a jövőnk szempontjából, mivel ennek segítségével becsülhető az egyik alapvető klímaváltozási paraméter, a bolygónk energia egyensúlytalanságát kifejező EEI (Earth's Energy Imbalance) nagysága.

A Föld energiát vesz fel a beérkező napsugárzással, s közel ugyanennyit ad le a légkör felső határán történő kisugárzással. A két folyamat energiamennyiségei közötti apró különbség (négyzetméterenként 0,4 – 1 W hiány a kisugárzásban) okozza bolygónk jelenlegi melegedését. A bolygónkon maradó energiatöbblet 93%-a a világóceánt fűti, a többi a jégtakarót olvasztja és a szárazföldet melegíti. A légkörre alig 1-2% marad. A tengerek hatalmas hőkapacitása elrejtja a pillanatnyi gondokat, de sok évre meghatározza a jövőnket. Mivel ez az energiatöbblet a be- és kisugárzott energiaértékekhez képest két nagyságrenddel kisebb tartományban van, pontos mérése komoly módszertani kihívást jelent (Meysignac et al. 2019). Legmegbízhatóbban ezt jelenleg a tenger melegedésével lehet megbecsülni. E célból néhány év óta 3800 úszó robottal mérik az óceán felső 2000 méterének hőmérsékletét és sótartalmát. A nemzetközi megfigyelőrendszert (OOS=Ocean Observation System) a robotokba épített műholdas helymeghatározás és adattovábbítás majd számítógépes feldolgozás egészíti ki. Az eredményekből reméljük a klímaváltozás pontosabb követését és előrejelzését.

Az élővilág változatosságát csupán csak 1970 óta kevesebb mint felére csökkentettük. E megdöbbentő tény részleteit a nemrég nyilvánosságra hozott nemzetközi szakértők által készített jelentésben olvashatjuk. Ha nem változtatunk radikálisan jelenlegi természetpusztító tevékenységünkön, az évezred végéig egymillió faj kipusztulásával számolhatunk.

Lassan már közhely, hogy napjainkban Földünk történetének hatodik nagy kipusztulási hulláma folyik beláthatatlan következményekkel. (Az ötödik söpörte el a „Jurassic Park”-ból közismert dinoszauruszok világát 66 millió évvel ezelőtt.) A folyamat megfékezésére jelenleg (2020) egy Párizsi Klímaegyezményhez hasonló szintű nemzetközi megállapodás készül (2020 októberében: Kunming, Kína), melyben a tervek szerint 2030-ig bolygónk egyharmadát védetté nyilvánítanánk az emberiség létét biztosító ökológiai „szolgáltatások” megőrzéséhez. Az egyik legkiválóbb diverzitás-biológus, a 91 éves E.O.Wilson ugyanezt a célt csak a bolygó felének biztosításával látja elérhetőnek (Wilson 2016, Mikkelson 2019). Az eddigi sikertelen célkitűzések azonban arra figyelmeztetnek, hogy még egy ilyen ambiciózus terv sikeres megvalósulása esetén sem lehetünk biztosak az eredményt illetően. Egy korábbi tanulmányban ugyanis egy szerzőpáros kimutatta, hogy 1965 óta a Földünkön a védett területek nagysága 600%-kal nőtt, míg a biodiverzitás ezalatt 40%-kal csökkent (Mora and Sale 2011). A biodiverzitási kérdéskör változatosságáról, sokszínűségéről és jelentőségéről részletesen olvashatunk a Tardy és Dévai (2018) által szerkesztett összeállításban.

Gubancá bonyolódó problémahalmaz

A fenntarthatósági problémahalmaz megoldása reménytelen feladat az összefüggések szem előtt tartása nélkül. Egy távoli ország gazdasági fellendülést célzó törekvése, például Brazília szarvasmarha állományt növelő tevékenysége a rendkívül gazdag és változatos amazoni erdőterületek rovására valósul meg. A hatalmas biodiverzitás veszteséget okozó erdőégetéssel további szerteágazó láncreakciók sora indul be. A fogyatkozó esőerdőkkel kimutathatóan szárazabbá és melegebbé váló klíma, a jobban kiszáradó erdők fokozódó gyúlékonysága újabb erdőpusztulást eredményez (pozitív visszacsatolás), s mindez a keletkező szén-dioxiddal hozzájárul a globális légkör üvegházhatásának növeléséhez (a szarvasmarha állomány metán kibocsátása mellett), mellyel tovább csökken az arktikus jégtakaró kiterjedése. Az ezzel járó albedo-hatás (fény visszaverő fehér jég helyén sötét víz-felszín) változása poláris melegedést

okoz, mérsékelve a hőkülönbséget a sarkvidéki és a mérsékelt övi területek között. Ez lelassítja a magaslégi futóáramlatot (jet stream), s ezzel világszerte szélsőségesebb időjárásokhoz vezet, mely csökkenti a mezőgazdasági hozamokat, melynek pótlásához a gazdálkodót újabb termőterület bővítésre (égetéses erdőirtás) kényszeríti. S ez csak egy felületes példa a rengeteg egyéb lehetséges ördögi körből.

Az összefüggések jobb számbavételével egyre több visszafordíthatatlan változás lehetőségére derül fény, melyekkel együttesen egy „forró világ” állapot csapdájába kerülhetünk, állapítja meg a neves kutatók nemzetközi szerzőgárdája (Steffen et al. 2018). Az alapos körütekintéssel készült elemzés rámutat arra, hogy a 2,5 millió év óta jégkorszakok és melegebb interglaciálisok ismétlődő váltakozásával jellemezhető pleisztocén Föld-rendszerben (mely jól értelmezhető az üvegházhatásokkal felerősített Milankovic’ ciklusokkal) a soron következő újabb lehűlési trendből kilépve olyan pontra jutottuk, ahonnan könnyen átkerülhetünk a már említett, veszélyes forró „hothouse world” ciklusba. Ez pedig kérdésessé tenné az emberi civilizáció fennmaradását. A cikk szerint még rövid ideig mód van ennek elkerülésére, a klímaváltozás radikális lefékezésével. Az ezzel járó valóban sorsdöntő változtatások kivitelezéséhez azonban az egész emberiség példátlan erőfeszítésére lenne szükség, melyben a vészhelyzet kinyilvánításán túl a rövid távon szükséges kedvezőtlen változtatások megismerése és elfogadtatása a legnehezebb jelenlegi feladat. Mit kéne tehát tenni?

Az okok keresése és változtatása

A „környezeti problémák” okait vizsgálva már a megnevezéssel is egy szemléletet jelzünk. Elkülöníthetőnek tekintjük magunkat a természeti környezettől. Bizonyos mértékig és ideig ez nyilvánvalóan igaz, hiszen az emberiség fele már városokban él egy ember által megalkotott és fenntartott rendszerben. A növekvő városi lakosságot azonban a távolabbi „külső környezete” látja el tiszta levegővel, vízzel, energiaforrásokkal és alapanyagokkal. Ugyancsak ez a környezet lesz a befogadója a szennyvizeknek, szemétnak és más nemkívánatos anyagoknak. Létszámbeli és igény béli növekedésünk sajnos nem párosulhat bolygónk növekedésével, s ez egy idő után megoldandó problémák tömegét szüli. Ezek jelentős részét technikai és tudományos ismereteink segítségével eddig meg tudtuk oldani (tüneti kezelések), bár ezekkel olykor újabb problémák is keletkeztek. Napjainkban a korlátok egyre több területen jelentkeznek még a megoldást ígérő innovációk számában is.

Növekedéseink gondjait (Washington and Kopnina 2018) a közismert ökológiai lábnyom szemlélteti. A teljes emberiség létszáma és fogyasztása ma már 70 százalékban meghaladja a rendelkezésre álló és minket fenntarthatóan eltartó terület nagyságát. Ez a „túllövés” az a „hitelre fogyasztás” aminek kifizetését a jövő generációira hagyjuk. A probléma súlyosságát fokozza, hogy az egyes országok között óriási különbségek vannak e lábnyom nagyságát illetően, eltérő felelősségvállalást és erőfeszítést jelentve.

A megoldás kulcsa egyszerűnek látszik, ám gyakorlatilag szinte kivitelezhetetlen: kevesebben kéne lennünk és kevesebbet kéne fogyasztanunk. Az elsőhöz többnyire eltorzított malthusi gondolatokat és az emberi jogok sértését, az utóbbihoz nyomort, szegénységet és éhezést asszociálunk. Lenne emberhez méltó ésszerű megoldás is, de ehhez előbb a Homo sapiens fajnevünk jelentéséhez kéne méltóvá válnunk. Be kellene látnunk, hogy véges térben nincs végtelen anyagi növekedés, s az exponenciális növekedés robusztus dinamikájával (pl. a GDP évi 3% növekedése 23 évenkénti megkettőződést jelent) egy nagyon veszedelmes pályára álltunk. Sajnos ez utóbbi a kapitalizmus versengő világában elhallgatott. Mint ahogyan a

sorozatos rekordokat döntő sziklamászók, csúcsmeghódítók. és pókemberek is vakon hisznek képességeik határtalanságában amíg a halálos baleset be nem következik, a határtalan növekedés hívói is az emberi leleményesség limitátlanságára alapoznak. Ezt a vakhitet nevezi Herman Daly „growthism”-nak, más szóval növekedés-mániának:

„Sok problémánk van – szegénység, munkanélküliség, környezetrombolás, pénzügyi bizonytalanság, stb. – de mindenre csak egyetlen a megoldás, gazdasági növekedés. Hisszük, hogy minden gondra a növekedés az ingyenes, win-win megoldás, vagy legalábbis ez a szükséges előfeltétel. Ez a growthizmus, mely most több bajt csinál mint amennyit megold.” (Daly 2019).

Herman Daly részletes elemzéssel kimutatja, hogy a gazdasági növekedés a korábbi „üres Föld” (emberrel kevésbé benépesített) állapotban valóban csodákat művelt az emberiség törekvéseinek megfelelően az erőforrások gazdagsága révén, de a mai „megtelt Föld” állapotban a növekedés folytatása az egyre nagyobb mértékben jelentkező, korábban negligálható környezeti és más hatásokkal a fejlett országokban már gazdaságtalan növekedésre váltott. Megoldás a „steady state” vagy másnéven az ökológiai gazdaság lehetne. Egy igazságosabb világban ez azt is jelentené, hogy a fejlődő országok „felzárkóztatásával” párhuzamosan a fejlettek lezárkóztatása (degrowth) lenne indokolt, mivel az élvonal szintjének globális megvalósításához az emberiség mai létszámával is 8-10 Földre lenne szükségünk.

A világ így az előtt a dilemma előtt áll, hogy vagy folytatja az eddigi kapitalista rendben a gazdasági növekedést, s ezzel tönkreteszi a minket éltető természetet (és végül a gazdaságot is), vagy leállítja a gazdasági növekedést, megvédve a bioszférát (ezzel biztosítja a jövő generáció létfeltételeit), de ezáltal vállalja a jelenlegi globális gazdasági rend összeomlásának kockázatát, s ennek társadalmi következményeit. Mivel ez utóbbi választás azonnali negatív hatásokkal jár, míg az előbbi a diszkontálható jövő kategóriája, nem nehéz megjósolni a döntéshozók választását.

A legjobb (átmeneti) megoldás egy „fenntartható gazdasági növekedés” (oximoron!) lenne, függetlenül a gazdaság növekedését a természettől. Egy ilyen szétkapcsolás (decoupling) azonban csak időlegesen lehetséges (mint ahogyan az ember is kibírja levegő, víz vagy élelem nélkül egy ideig). Látszólagos eredményt produkálhatunk, ha más országba helyezünk át a nemkívánt környezetkárosító tevékenységeket (outsourcing), ezáltal javítva a hazai statisztikát. Ez a gyakorlat különösen megtévesztő a szén-dioxid kibocsátás csökkentésében, hiszen a légkör nem ismer országhatárokat, s a globális légkör üvegház hatása szempontjából egy év után teljesen mindegy, hogy hol bocsátották ki.

Nemrég készült el e kritikus probléma-halmaz részletes elemzése „Decoupling Debunked” címmel (Parrique et al. 2019), melyben többszáz megjelent tanulmány feldolgozása után a szerzőcsapat megállapítja, hogy nincs empirikus bizonyíték jelenleg a sikeres szétkapcsolásra. Ez persze nem meglepő, ha meggondoljuk, hogy mindenféle tevékenységhez (szellemi is beleértve) anyagra és energiára van szükségünk, s így a GDP-vel mért gazdasági tevékenység állandó növekedéséhez előbb vagy utóbb növekvő külső anyag és energia is kell. Fontos megjegyezni, hogy ennek ellenére a kedvezőtlen környezeti hatások mérséklése takarékoskodással, hatékonyság-növeléssel, reciklizálással elengedhetetlen, de nem jelent végső megoldást. Mai tudásunk szerint ez csak egy megújuló anyag és energiaforrásra alapozott, s a természet eltartó-képességét tiszteletben tartó globális ökológiai gazdálkodással lehetséges. Egy ilyen anyagilag mértéktartóbb és egyenlőbb világ megvalósítása ma még irreális elképzelés. Ehhez előbb jobban meg kellene ismerni és ismertetni veszélyes

helyzetünket, túl kéne látni országaink határain, s a versenyképesség fokozása helyett az együttműködő-képességet kéne az egész emberiség zászlajára írni. E cél elérésének halvány reményében íródtak e sorok is, s világszerte egyre fokozódik az ilyen irányú törekvés.

A mai társadalmak működését biztosító rendszerek növekvő komplexitása és globális integrációja egyben nagyméretű sebezhetőségünket (összeomlás) is jelenti. Több vonalon is észlelhető növekvő veszély ahogy az erőforrasi, környezeti és társadalmi-gazdasági feszültségek egymásra felerősítően hatnak. Egy ilyen lehetséges eseményre való felkészüléssel foglalkozik a Geneva Global Initiative non profit szervezet. Ennek egyik háttér dokumentuma (background paper) „The Impediment” (= akadály) címmel 3 oldalnyi szövegben tökéletesen leírja az emberiség jelenlegi fenntarthatatlan helyzetét, s ennek megváltoztatási lehetőségét/lehetetlenségét (Geneva Global Initiative 2019). A téma sokkal fontosabb és komplikáltabb annál, hogy itt néhány sorban bemutatható lenne (Ahmed 2019). E kérdéskör (kiterjedt irodalmával) külön ismertető feladatot jelentene. A környezeti jövőnkkel foglalkozó nézetek széles skálán helyezkednek el a vak optimizmustól (cf. Ecomodernist Manifesto) az elkerülhetetlen összeomláshoz való testi-lelki alkalmazkodás tanán át (deep adaptation, J.Bendell 2018) az emberiség mielőbbi teljes kipusztulásában reménykedőig (L.Knight 2020). A felfokozott érdeklődést jelzi a világhálóról történő letöltések száma, mely például Bendell esetében már közel egymillió. Lehet, hogy ez az alulról jövő mozgolódás talán előbb utóbb eljut döntéshozó politikusainkig és az őket befolyásoló/meghatározó felső 1% szintjére is. Reméljük, hogy nem túl későn, s lesz még mód a *Homo sapiens* fajnevének igazolására.

Hivatkozások

Ahmed, N. (2019) The Collapse of Civilisation May Have Already Begun. Vice, 22 November 2019, https://www.vice.com/en_uk/article/8xwygg/the-collapse-of-civilisation-may-have-already-begun

Daly, H. (2019): Growthism: its ecological, economic and ethical limits. real-world economics review, issue no. 87, 19 March, pp. 9-22, <http://www.paecon.net/PAEReview/issue87/Daly87.pdf>

Fekete L. (2019): A globális szabadkereskedelem környezeti és etikai problémái. Magyar Tudomány 2019/4: 488-498.

Geneva Global Initiative (2019): The Impediment. https://389781d4-2000-4800-8ff2-c13e64a6aa0c.filesusr.com/ugd/94fdd9_c3951b462437453f933bfb919d40135c.pdf?index=true

Knight, L. (2020): I campaign for the extinction of the human race. The Guardian, 10 Jan. <https://www.theguardian.com/lifeandstyle/2020/jan/10/i-campaign-for-the-extinction-of-the-human-race-les-knight>

Meyssignac, B. et al. (c.30 szerző 28 intézményből) (2019): Measuring Global Ocean Heat Content to Estimate the Earth Energy Imbalance. Review article. Front. Mar. Sci., 20 August 2019 <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00432>

Mikkelsen, G. (2019): Nature needs half: Implications for population, consumption and inequality in the 'other half'. The Ecological Citizen 3: 87-91.

Mora, C. and P. Sale (2011): Ongoing global biodiversity loss and the need to move beyond protected areas: A review of the technical and practical shortcomings of protected areas on land and sea. Marine Ecology Progress Series 434:251-266.

Parrique, T., J.Barth, F.Briens, C.Kerschner, A.Kraus-Polk, A.Kuokkanen and J.H.Spangenberg (2019): Decoupling Debunked. Evidence and arguments against green growth as a sole strategy for sustainability. European Environmental Bureau. <https://eeb.org/library/decoupling-debunked/>

Steffen, W. et al. (2018) Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. PNAS August 14, 2018 115 (33) 8252-8259 <https://doi.org/10.1073/pnas.1810141115>

Tardy J. és Dévai Gy. (Szerk. 2018): A biodiverzitásról másképp. Magyar Természettudományi Társulat kiadványa, ebben p.14-25 Vida G.: Csökkenő biodiverzitás, növekvő gazdaság, Meddig?

Vida G. (2017): Klímahelyzet 2016. Magyar Tudomány 2017/6: 645-651.

Washington, H. and H.Kopnina (2018): The insanity of endless growth. The Ecological Citizen 2: 57-63.

Wilson, E.O. (2016): Half Earth: Our Planet's Fight for Life. Liveright, 272 pp.

Megjelent: In: Szathmáry Eörs szerk. Klímaváltozás és Magyarország. Osiris Kiadó 2020

<http://osiriskiado.hu/hu/konyv.html?k=744>