

Székely László

„Lények” a világúrból
A Földön kívüli élet
a tudományos-fantasztikus irodalomban
és a modern tudományban

Bár a „tudományos-fantasztikus irodalom” kifejezés arra utal, hogy az irodalom e szegmense a tudományos világszemlélet és az irodalmi fantázia sajátos ötvözeteképpen jött létre, nyilvánvaló, hogy a tudománynak úgy, ahogyan az a kutatóintézetekben, a szakkönyvekben és az egyetemi kurzusokon (de akár a tudományos népszerűsítő irodalomban is) jelen van, nem sok köze van ehhez a műfajhoz. Nevezetesen: az a „tudomány”, amely az ide sorolt művekben megjelenik, maga is inkább képzeletbeli, mint valós tudomány. Szerepe nem az, hogy a tudományos eredményeket megjelenítse a szépirodalomban, hanem hogy új perspektívákat nyisson, új víziókat tegyen lehetővé a fantázia számára, s e szempontból a tényleges tudomány csupán akadályozó, eltávolítandó tényező.¹

Míndez persze nem jelenti azt, hogy a műfajt magát ne a tudomány – a „valós tudomány” – motiválta volna valamiképpen, ám ez a motiváció inkább közvetett, mint közvetlen. Nem annyira a tudománynak, hanem a tudományra épített újkori mítosznak van itt szerepe: annak a naiv hitnek, mely szerint a megismerés e sajátos válfaja új, minden képzeletet fölülmuló távlatokat nyitott az emberiség előtt. Míg a tényleges tudomány arról szól, hogy a természet szigorú, meg nem törhető rendje vesz körül bennünket, és determinálja biológiai lényünket, addig a tudományos-fantasztikus irodalom által teremtett képzeletbeli tudomány éppen a természet e rendjéből való kitérés lehetőségét hivatott biztosítani. Míg a relativista tudományfelfogásokat többek között az a mélyen rejlő törekvés motiválja, hogy a tudományos igazság viszonylagossá tételével „a természet rendjét” illúzióként „leleplezve” csökkentsék annak áthatolhatatlanságát, addig a tudományos-fantasztikus irodalom a képzeletbeli tudományokra alapozva ugyanezt teszi a fantázia világában. Ennyiben a tudományos-fantasztikus irodalom – a távoli vidékeken, országokban, kontinenseken élő népekről szóló úti beszámolók, a koraujkori utópiák, a lakott világok sokaságával kapcsolatos természetfilozófiai és teológiai fantáziák és más irodalmi előzmények mellett – a kísértethistóriák örököse is. Míg a

¹ A tudomány és a *science fiction* sokoldalú, gazdag tárgyterületeket felölelő kölcsönös viszonyáról érdekes és informatív enciklopédikus áttekintést találhatunk a következő műben: Brian Stableford: *Science Fact and Science Fiction. An Encyclopedia*. Routledge, New York, 2006.

középkorban és az újkor első évszázadaiban a mesék világa mellett elsősorban a kísértetek és a szellemek, az ördögök és az angyalok, a sírokból éjszaka kiemelkedő csontvázak táncának képzeete biztosította a fantázia számára azt a szabad teret, amely a valós, mindennapi tapasztalattól különböző helyszínek és események megalkotását tette lehetővé, addig korunkban a valós tudományok mintájára megalkotott fantáziatudományok azok, amelyek segítségével az irodalom ilyen helyeket és eseményeket komponál. Ezen pedig az sem változtat, hogy a középkori ember e lényeket többnyire valóságosaknak tekintette, és olykor létező személyeket azonosított velük. A tőlünk eltérő különös, fenyegető vagy éppen barátságos lényekkel kapcsolatos képzetek végigkísérik az emberiség történetét, és a tudományos-fantasztikus irodalom által megteremtett világok és lakóik beleilleszkednek e sorozatba: más szerepük, funkcióik mellett kielégítik az ilyen irányú lelki igényeket is. Bár a régi kísértethistóriák és a mai tudományos-fantasztikus regények közötti kapcsolat tekintetében önmagában nem bizonyító erejű, mindenképpen sokat mondó tény, hogy Mary Wollstonecraft Shelley *Frankensteinjének* – talán az első (de mindenképpen *az egyik első*) tudományos-fantasztikus regénynek – ötletét a kísértethistóriákról folytatott, esős nyári estékbe nyúló irodalmi csevegések előzték meg Shelley és Byron társaságában. Miközben a két nagy költő új rémtörténetekkel kísérletezett, Mary éppen a *Frankenstein* fantasztikus sztorijával körözte le őket. Itt érhetjük tetten, hogy miként lép a tudományos-fantasztikus mű a kísértethistóriák helyébe, hogy azután önálló műfajjá válva, e kísértethistóriák szerepét és funkcióját meghaladva utópikus elképzeléseket alkosson a tudományok fejlődéséről és képességeiről, és ezek kontextusában az élet nagy kérdéseit irodalmi eszközökkel vizsgálja.²

De ne legyünk teljesen igaztalanok: voltak időszakok, amikor a tudományok mintegy ösztönözték kiterjesztésüket a fantasztikum irányába, és hihetővé tették, hogy ami az adott korban még csak merész fantázia terméke, a jövőben majd egyszer lehetségessé válhat. Mary Shelley *Frankensteinje* végül is egy valós tudományos fölfedezés extrapolációján nyugodott (Galvani kísérletén, melynek során elektromos hatásra az izmok összehúzódtak), s innen emelkedett föl a képzelet világába, hogy azután a fantasztikus történetek kontextusában az emberi létezés végső, nagy kérdéseit boncolgassa.³

² Lásd Mary Shelley előszavát az 1818-as, illetve bevezetését az 1831-es változathoz.

³ Első kiadását lásd: Mary Wollstonecraft Shelley: *Frankenstein; or the Modern Prometheus*. Lackington, Hughes Harding, Mavor & Jones, London, 1818. (E változat modern kiadása: Mary Wollstonecraft Shelley: *Frankenstein; or the Modern Prometheus. The Edition of 1818*. World's Classic Paperbacks, Oxford University Press, Oxford – New York, etc., 1994.) Második kiadása: Mary Wollstonecraft Shelley: *Frankenstein; or the Modern Prometheus*. Revised, corrected, and illustrated with a new introduction by the author. H. Colburn and R. Bentley, London, 1831. (E változat modern kiadása: *Frankenstein; or the Modern Prometheus. The Edition of 1831*. Bantam Dell, a Division of Random House, Inc.,

Vajon nem ez az alapképlete minden jó fantasztikus regénynek még ma is? S vajon nem aktuális-e még ma is – a génmanipulációkból kiindulva, az itt elért eredményekre hivatkozva – a tudományok segítségével mesterségesen létrehozott, tragikus sorsú lény képzete?

Hasonlóképpen, az első szputnyik „bip”-jét hallgatva, mely minden kétségen kívül a tudomány és a technika együttes vívmánya volt, miért ne tűnt volna tudományosan megalapozottnak csillagközi utazásokról fantáziálni? Vagy az atomenergia békés fölhasználására gondolva miért ne lett volna magától értődő még hatékonyabb és korábban elképzelhetetlen távlatokat nyitó energiaforrások fölfedezését föltételezni a távoli – még csak az irodalom által meghódítható – jövőben?

Persze, ha közelebbről megnézzük ezeket a példákat, világossá válik, hogy itt – Verne fantasztikus regényeitől eltérően, amelyek külön kategóriát képviselnek – a tudomány által motivált extrapoláció a valós tudomány szempontjából az irrealitás szférájába emelkedik. Bár lehetséges a génmanipuláció, és biztos, hogy ezen az úton lelki és testi torzszülötteket is létre lehet hozni, ez mégsem jelenti azt, hogy a mai biológia a legkisebb jelét is mutatná annak, hogy élettelenből mesterséges úton élő – ráadásuk értelmes lényt – alkothoznánk: a génmanipuláció csak a természetes genetikai folyamatba történő beavatkozást jelenti, a már létező életfolyamatok befolyásolását, nem pedig teremtését. Az emberi élettartamon belül realizálható csillagközi utazások ugyancsak kizártak a mai tudomány alapján – s akkor még nem is beszéltünk a galaxisközi utazás lehetőségéről. A tudományos-fantasztikus irodalom legjava éppen azért „tudományos-fantasztikus”, mert függetleníti magát a tudománytól, és a maga teremtette fantáziatudományra – vagy éppen áltudományra – alapoz.

A következőkben azonban nem a tudományos-fantasztikus irodalom ezen sajátosságával fogunk foglalkozni, hanem egy fordított jelenséggel: azzal, hogy miképpen jelennek meg a tudományban – vagy legalábbis a tudomány igényével föllépő alkotásokban – a tudományos-fantasztikus irodalomra jellemző képződmények. Mert – elsősorban, de talán nem kizárólagosan a kozmológiai jelentőségű kérdésekben – korunk tudományossága néhány ponton a fantasztikus irodalom keretében megkonstruált fantáziatudományok irányába lépi át saját határait, ezáltal elmosva a tudományos-fantasztikus irodalom és a tudomány igényével föllépő eszmefuttások közötti különbséget.

New York, 1981.) Magyarul lásd: Mary Shelley: *Frankenstein*. Kozmosz könyvek, Budapest, 1977.

Az ember kozmikus eljelentéktelenítése és a Földön kívüli értelmes lények természetfilozófiai eszméje

A műfaj egyik jellegzetes – ha nem elengedhetetlen – 19. századi „kelléke” a Földön kívüli, a földi élettől többé vagy kevésbé eltérő – vagy attól radikálisan különböző – élet megjelenítése Naprendszerünk vagy távoli csillagok bolygóin. A Földön kívüli étellel és civilizációval kapcsolatos fantázia természetfilozófiai keretei a leukipposzi–démokritoszi atomista kozmológiáig nyúlnak vissza: míg az előbbi elsőként föltételezte, hogy a Földön kívüli égitesteken is lehetséges élet, az utóbbi a világok végtelen sokaságának elméletével megteremtette az ilyen típusú életek sokaságának természetfilozófiai kereteit. Hippolütosz szerint Démokritosz azt tanította, hogy

[...] számtalan, különböző nagyságú világ létezik. Némelyikükben nincs Nap, sem Hold, másokban ezek nagyobbak, mint a miénk, megint másokban több is van belőlük. A világok közötti távolság nem egyenlő. Néhol több világ van, másutt kevesebb, némelyikük növekszik, másikkal éppen virágkorát éli, megint másikkal csökken. Néhol éppen keletkeznek, másutt eltűnnek. Azáltal pusztulnak el, hogy összeütköznek egymással. Vannak olyan világok is, melyekben sem állatok, sem növények nincsenek és egyáltalában semmi nedvesség sincs.⁴

Nyilvánvaló, hogy a különböző világoknak ez a variálódása teremti meg a fogalmi-logikai lehetőséget arra, hogy egy részükben a földi világ élőlényeihez hasonló, ám konkrét részleteiben attól különböző élőlényeket föltételezzünk. Sőt, az idézetből egyértelműen kiderül, hogy Démokritosz számára kozmológiájának ez a következménye természetes volt, hiszen nem ezt, hanem az életet hordozó világok mellett ugyancsak létező élettelen világok kozmikus jelenlétét hangsúlyozza. Azt viszont nem tudjuk, hogy az ógörög atomisták és követőik ezt a kozmológiát mennyire használták ki arra, hogy e másik életek konkrét természetéről fantáziáljanak. A görög gondolkodásnak persze erre nem is volt szüksége: a mitológia szörnyei és istenei, a távoli, meg nem hódított tájak, a „Héraklész oszlopain túli” óceán (azaz az általuk belakott és bejárt földrajzi világ határoltsága) bőven biztosította számunkra a lehetőséget és a teret arra, hogy a világot fantasztikus lényekkel és történetekkel népesítsék be. A Földön kívüli élet lehetősége ugyanakkor nem csupán az atomistáknál fogalmazódott meg, hanem a püthagoreusok között is, akik – szemben az atomista „másik világok”-kal – a „mi világunk” Holdját, boly-

⁴ Hippolütosz által Démokritosznak tulajdonított elmélet. Vö. G. S. Kirk – J. E. Raven – M. Schofield: *A preszókratikus filozófusok*. Atlantisz, Budapest, 1998, 589.

góit és csillagait tekintették lakottaknak. Így ezen elképzelés jegyében Plutarkhosznak a Holdról írott párbeszédében szóba kerülnek a Hold-lakók, szamoszatai Lukianosz *Igaz történetében* pedig egy fantasztikus Hold-utazásról olvashatunk⁵ – de ezek már későbbi fejlemények.

A Földön kívüli élet eszméje a görög előzmények és a világok pluralizmusával kapcsolatos középkori, skolasztikus eszme-futtatások után Nicolaus Cusanus és William Worilong teológiájában jelenik meg újra hangsúlyozott formában.⁶ Ám a vele kapcsolatos természetfilozófiai vizsgálódások és fantáziák csupán Giordano Bruno kozmológiai fordulata után kerülnek a kozmológiai viták középpontjába, amennyiben Bruno a platonista–arisztotelianus „egy világ – egy kozmosz” elmélettel szemben (amelyet még Kopernikusz és Kepler is követett) fölelevenítette a világok végtelen sokaságának elméletét, mely azután – egészen más természetfilozófiai keretben – Descartes kozmológiájában is megerősítést nyert.⁷ Persze ez az újkori kozmológiai séma, mely egészen a 20. század elejéig uralta a kozmológiai gondolkodást, nem volt teljesen azonos az eredeti atomista sémával, amennyiben az utóbbiban a csillagvilág a mi világunk részét képezte, a további világok pedig azon kívül, empirikusan elérhetetlenül helyezkedtek el. Brunónál ezzel szemben a végtelen sok világ atomista ideája úgy változott meg, hogy „világokká” a látható égitestek váltak, aminek nyomán így a „másik világok” pozíciójába a látható csillagok és bolygók, valamint a hozzájuk hasonló, távolságuk miatt azonban már nem látható égi objektumok kerültek.⁸

⁵ Vö. Lukianosz: *Igaz történetek*. In *Lukianosz összes művei*. Magyar Helikon, Budapest, 1974, I. kötet, 617–649; Urbán László: *Halhatatlan holdlakók. Álmodok, fantazmagóriák, spekulációk a Földön kívüli életéről*. Múzsák Közművelődési Kiadó, Budapest, 1988; Galántai Zoltán: *Mars-csatornák, idegen világok, angyalok, földönkívüliek*. Pesti Szalon Kiadó, Budapest, 1996; Michael J. Crowe: *Theories of the World from Antiquity to the Copernican Revolution*. Dover Publication, New York, 1990 (second, revisited edition: 2001); Michael J. Crowe (ed.): *The Extraterrestrial Life Debate, Antiquity to 1915: A Source Book*. University of Notre Dame, Notre Dame, Ind., 2008; Tibor J. Herczeg: *The Habitability of the Moon*. In Guillermo A. Lemarchand – Karen J. Meech (eds.): *A new era in bioastronomy*. Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, 2000, 593–602. (*ASP Conference Series*, Vol. 213.)

⁶ Vö. Nikolaus Cusanus: *A tudós tudatlanság*. Kairosz Kiadó, Budapest, 1999; Pierre Duhem: *Medieval Cosmology: Theories of Infinity, Place, Time, Void and the Plurality of Worlds*. University Press of Chicago, Chicago, 1985; Eugenio Randi: *Plurality of Worlds: Fourteenth-Century Theological Debates*. In Simo Knuuttila – Reijo Työriñoja – Sten Ebbesen (eds.): *Knowledge and the Sciences in Medieval Philosophy*. Luther–Agricola Society, Helsinki, 1990, Vol. II. 322–330., illetve Crowe: i. m. 6–9.

⁷ Vö. pl. Alexandre Koyré: *From the Closed World to the Infinite Universe*. Johns Hopkins Press, Baltimore, 1957.

⁸ Lásd Koyré: i. m.; Székely László: *A kopernikuszi fordulat kozmológiai kiterjesztése. A Giordano Bruno-féle világegyetem és a XIX. századi természettudomány*. In Ropolyi László – Szegedi Péter (szerk.): *A tudományos gondolkodás története*. Eötvös Kiadó, Budapest, 2000, 270–272.

A Földön kívüli étellel kapcsolatos természetfilozófiai és tudományos fantáziák e kozmológiai kontextusban váltak elevenné. Kepler már az „egy világ – egy kozmosz” elképzelés keretében Hold-lakókról „álmodik”, hogy azután kozmikus lényekről elmélkedjen többek között Swedenborg, Kant vagy éppen a nagy csillagász, Herschel.⁹ A *New York Sun* pedig 1835-ben egy tudományos ismertetőnek álcázott tréfa keretében fantáziadús beszámolót közöl a holdbéli életről.¹⁰ Később, a 19. század második felében a Mars felszínének a távcsövekben megjelenő rajzolata alapján megszületik a Mars-csatornák és ezzel a marsi civilizáció képzete,¹¹ hogy azután ez az idea – gyors tudományos bukását követően – H. G. Wells nevezetes regényével a tudományos-fantasztikus irodalom irányából, a Marsról érkezett „frankensteini” (értsd: extrém, fenyegető, emberi voltunk szempontjából nem szokványos) lények sokaságában térjen vissza.¹²

A Földön kívüli értelmes étellel kapcsolatos tudományos eszme a 20. század ötvenes-hatvanas éveiben került újra előtérbe (nyilvánvalóan nem függetlenül a rádiócsillagászat fejlődésétől és a sikeres űrutazásoktól), amikor is nemcsak megfogalmazódik, hanem tényleges megfigyelési programmá is válik a Földön kívüli értelmes élet keresése, a SETI (*Search for Extraterrestrial Intelligence*).¹³ Ez az adott kontextusban már a Naprendszeren kívüli életet jelentette, mert a tudomány addigra a Naprendszerben gyakorlatilag kizárta a Földön kívüli fejlett élet lehetőségét. (A program – Cocconi és Morrison 1959-es cikkére gondolva,¹⁴ mely elindította a kibontakozásához elvezető vitát – ez év szeptember 19-én jubilált.)

⁹ Vö. pl. Galántai: i. m.; Michael J. Crowe: *The Extraterrestrial Life Debate, 1750–1900. The Idea of a Plurality of Worlds from Kant to Lowell*. Cambridge University Press, Cambridge – New York, 1986.

¹⁰ Vö. Galántai: i. m.; Crowe: *The Extraterrestrial Life Debate, 1750–1900...* Id. kiad. 202–215.

¹¹ Lásd Galántai: i. m.; Crowe: i. m.

¹² Magyarul lásd: Herbert George Wells: *Világok harca. Mars-lakók a földön*. Fordította Mikes Lajos. I–II. kötet. Lampel Kiadó, Budapest, 1899; újabb kiadása: Ulpius-ház, Budapest, 2005; elektronikus formában hozzáférhető: <<http://mek.oszk.hu/03000/03018/#>>

¹³ A téma klasszikus irodalma: A. G. W. Cameron (ed.): *Interstellar Communication. A Collection of Reprints and Original Contribution*. W. A. Benjamin Inc. New York, 1963; C. Sagan – I. S. Shkolovsky: *Intelligent Life in the Universe*. Holden Day Inc., San Francisco, 1966; vö. még: C. Sagan (ed.): *Communication with Extraterrestrial Intelligence*. MIT Press, Cambridge, 1973; Woodruff T. Sullivan: Astrobiology: Message in a Bottle. *Nature*, Vol. 431, No. 7004, 2004, Sept. 2., 27–28; The Editorial of *the Nature*: SETI at 50. *Nature*, Vol. 461, No. 7262, 2009, Sept. 17., 316; Fred Kaplan: An Alien Concept. *Nature*, Vol. 461, No. 7262, 2009, Sept. 17., 345–346. A *Nature*-ben megjelent írások elektronikus formában hozzáférhetőek: <<http://www.nature.com/nature>>. A témához kiindulásképpen lásd még: <<http://www.seti.org>>.

¹⁴ Giuseppe Cocconi – Philip Morrison: Searching for Interstellar Communication. *Nature*, Vol. 184, No. 4690, 1959, Sept. 19., 844–846.

A Földön kívüli élettel kapcsolatos fantáziák újkori népszerűségében és abban, hogy maga az eszme a kor kozmológiai világképének és öntudatának egyik vezérmotívumává vált, a korszak *gondolkodásának és öneszmélésének* egyik legalapvetőbb tendenciája jut kifejezésre: *az ember mint egyedi lény és az emberiség mint genus kozmikus eljelentéktelenítése*, a létezők sokaságán belüli nivelálása. Ez a sajátosság a kopernikuszi tudományos fordulatnak tulajdonított kultúrtörténeti értelemre vezethető vissza: arra az eseményre, amelyet Nietzsche kifejezően és költőien úgy jellemzett, hogy vállunkra vettünk egy jeges légből varrt kabátot.¹⁵ Természetesen Kopernikusz csillagászati-kozmológiai elméletének önmagában még nem volt ilyen kulturális és/vagy gondolkodástörténeti jelentősége, csupán a lehetőséget és a tendenciát hordozta magában ahhoz, hogy ilyen tartalmat és értelmet vegyen föl. Az embert és az emberi világot radikálisan eljelentéktelenítő kozmológiai sémát valójában Leukipposz és Démokritosz alkotta meg, ez azonban az ógörög gondolkodásban nem telítődött kulturális tartalommal; a világok sokaságának eszméje akkor még nem vált az emberi öneszmeletet formáló kozmológiai elvvé. De azért, hogy ez a Bruno által panteisztikus keretekben fölelevenített, majd Descartes mechanikus természetképében megerősített eszme – ezzel párhuzamosan pedig az ember kozmikus eljelentéktelenítése – fokozatosan uralkodóvá vált, nyilván önmagában sem Bruno, sem Descartes nem tehető felelősé: a kor szellemi-kulturális fejlődésének tendenciája juttatta kozmológiájukat ilyen pozícióba. (Bár ez a világséma *geometriailag* és *aritmetikailag* kétségtelenül eljelentékteleníti az embert azáltal, hogy az kikerül a kozmosz középpontjából, és az emberiség a végtelen – vagy legalábbis igen nagy számú – hasonló civilizáció egyik „példányává” válik, maga a séma önmagában nem feltétlenül jár az ember kozmikus nemességének redukálásával. Mint ahogyan erről Paolo Rossi kitűnő tanulmányában olvashatunk, az emberi lét egyfajta kitüntetettsége, „nemessége” a filozófia és a teológia által visszahozható maradt.¹⁶)

¹⁵ „Nem *zubanunk*-e egyre? Éspedig mintegy lefelé, visszafelé, oldalra, minden irányba? Nem vetettük-e vállunkra a végtelen teret, mint valami jeges légből varrt kabátot? És nem vesztettünk-e el minden nehézkedési erőt, mivel számunkra nincs többé se fönt, se alant?” Friedrich Nietzsche: Törredékek a Zarathustra idejéből. Kurdi Imre fordítása. *Nagyvilág*, 46. évf., 2001/6, 14. [25.] törödéck. Elektronikusán hozzáférhető: <<http://www.inaplo.hu/nv/200106/21.html>>. „*Stürzen* wir nicht fortwährend? Und gleichsam abwärts, rückwärts, seitwärts, nach allen Seiten? Haben wir nicht den unendlichen Raum wie einen Mantel eisiger Luft um uns gelegt?” Nachlass, Herbst 1881. Fragment 14/25. In Giorgio Colli – Mazzino Montinari (Hrsg.): Friedrich Nietzsche: *Sämtliche Werke. Kritische Studienausgabe, Band 9. Nachgelassene Fragmente 1880–1882*. Deutscher Taschenbuch Verlag – De Gruyter, München – Berlin – New York, 1980, 631.

¹⁶ Paolo Rossi: Az ember nemessége és a világok sokasága. In uő: *A filozófusok és a gépek*. Kossuth, Budapest, 1975, 259–294.

A kopernikuszi posztulátum és az antropikus elv

A kopernikuszi fordulatban rejlő e lehetőséget – az ember kozmikus eljelentéktelenítését – a modern fizikai kozmológia a „*kopernikuszi posztulátum*”-ként fogalmazta meg. Eszerint az ember kozmikus helye nem kitüntetett, hanem átlagos, s így a kozmosz bármely másik térbeli régiójában is hasonló viszonyok uralkodnak, mint saját kozmikus környezetünkben, azaz a világegyetem térbeli tekintetben egynemű, „*homogén*”. A posztulátum nyilvánvalóan ellentmond Kopernikusz rendszerének, hiszen ebben a Nap mint középponti égitest ugyanúgy kitüntetett helyen helyezkedik el, mint a világegyetem peremén található csillagok szférája. Sőt – mint amiképpen erre maga Kopernikusz is utal –, az ember helye sem tipikus e rendszerben: valahol a középső szférák régiójában található – talán közelebb a Naphoz, mint a csillagokhoz, de mindenképpen egy sajátos, köztes pozícióban. A kopernikuszi posztulátum így valójában nem Kopernikusz világát, hanem Bruno és Descartes homogén kozmoszát jellemzi, elnevezése ezért csak annyiban helyes, amennyiben ebbe az irányba valóban Kopernikusz rendszere mozdult el elsőként.¹⁷

Brandon Carter fizikus és kozmológus viszont közel négy évtizeddel ezelőtt fölhívta a figyelmet arra, hogy a kopernikuszi posztulátum radikális formában tarthatatlan, s így korlátozni kell az úgynevezett „antropikus” („emberi vonatkozású”, „emberre utaló”) elv gyenge és erős változatával:

Kopernikusz azzal a józan leckével szolgált számunkra, hogy nem szabad alap-talanul föltételeznünk kitüntetett, középponti helyzetünket a világegyetemben. Sajnos jelen van egy igen erős (nem mindig tudattalan) tendencia arra, hogy ezt egy igen kérdéses tanná terjesszük ki, mely szerint helyzetünk semmiképpen sem lehet kitüntetett. Ez a tan [...] határozottan tarthatatlan. (Bár elhelyezkedésünk nem szükségképpen középponti, bizonyos értelemben elkerülhetetlenül kitüntetett.)¹⁸

Ugyanis, mutat rá Carter, egyrészt

¹⁷ Vö. Alexandre Koyré: *From the Closed World to the Infinite Universe*. Id. kiad.; Székely László: A kopernikuszi fordulat kozmológiai kiteljesítése... Id. kiad. 270–272.

¹⁸ B. Carter: Large Number Coincidences and Anthropic Principle. In M. S. Longair (ed.): *Confrontation of Cosmological Theories with Observational Data*. Reidel, Dordrecht, 1984, 291–298. Az idézet helye: 291.

[...] számításba kell vennünk azt a tényt, hogy a világegyetemen belüli elhelyezkedésünk *szükségképpen* privilegizált a következő értelemben: összeegyeztethető megfigyelőként való jelenlétünkkel.¹⁹

(Ez az úgynevezett „gyenge” antropikus elv.)

Másrészt

[...] a világegyetemnek (s így azoknak az alapvető fizikai állandóknak, amelyekről az függ) olyannak kell lennie, hogy fejlődésének valamely stádiumában megengedje megfigyelők kialakulását.²⁰

(Ez az úgynevezett „erős” antropikus elv.)

Bár az antropikus elv már önmagában is ellentmondani látszik az újkori gondolkodás az előbbieken kopernikusziként megjelölt tendenciájának, tulajdonképpen mindkét változata triviális, amennyiben abból a tényből kiindulva, hogy megfigyelőkként itt vagyunk, létezőnk, állításainak teljesülniük kell. Nevezetesen, ha a világegyetem nem engedte volna meg fejlődésének egy bizonyos stádiumában megfigyelők kialakulását, most nem töprenghetnénk róla. Probléma csak akkor lép föl, ha az erős elv „kell”-jét nem ittlétünkéből következő logikai „kell”-ként, hanem természettudományos, oksági magyarázatként szeretnénk használni, mert ekkor az így értelmezett „okság” céloksággá válik, és ennek bevezetése a természettudományba normatív okok miatt megengedhetetlen. Az erős elvben szereplő „kell” tehát mint logikai „kell” jogos, de nem ad természettudományos magyarázatot.

Ezért ami valójában szembekerül a kopernikuszi tendenciával, az nem az antropikus elv, hanem az elv megfogalmazását ösztönző kortárs fizikai kozmológia „antropikus” sajátossága. Míg az újkori tudomány sokáig úgy vélte, hogy a világegyetem jelenlegi állapota örök, azaz a statisztikai ingadozásoktól eltekintve mindig a jelenlegi fizikai viszonyok jellemezték, addig napjaink kozmológiáját az „ősrobbanás” és a „táguló világegyetem” ma már közismert nevekkkel fémjelzett elméletében a fejlődő világegyetem eszméje uralja.²¹ Míg a 18–19. század uralkodó elképzelése szerint a világegyetem fizikai viszonyai mindig olyanok voltak, mint ma, és így mindig létezhettek benne hozzánk hasonló lények, az új elmélet szerint a világegyetem valami-

¹⁹ I. m. 293.

²⁰ Uo.

²¹ Vö. pl. Michael J. Crowe: *Modern Theories of the Universe from Herschel to Hubble*. Dover, New York, 1994.

kor olyan forró és sűrű volt, hogy akkor nemhogy élet, de még kémiai elemek és vegyületek sem jöhettek létre. Hasonlóképpen, a ma tudományosan uralkodó elmélet szerint a világegyetem valamikor újra összehúzódik és forró lesz, vagy pedig addig tágul, míg teljesen ki nem „hűl”, és el nem tűnnek belőle a sugárzó csillagok. Bármely forgatókönyv is érvényesül, világos, hogy a világegyetem mai, sugárzó csillagokkal jellemzett és egyben a kémiai elemek és vegyületek, valamint Föld típusú bolygók számára kedvező állapota egyedi, elmúló, és így mi, emberek a kozmikus fejlődésnek egy olyan *egyedi, elmúló* korszakát figyelhetjük meg, amelyet *kitünt*et ez utóbbiak jelenléte.

A mai természettudomány szerint tehát a világegyetemben valamikor elképzelhetetlen volt a kémiai alapú élet, ám fejlődése során mégiscsak a kémiai alapú élethez – és a kozmoszt szemlélni képes értelmes lényekhez – szükséges állapot irányába fejlődött. Ráadásul a mai fizika összefüggésrendszerében ezen evolúciós sajátosság mellett *a világegyetem fejlődésétől függetlenül is* megjelennek „emberre utaló” jegyek: egyes tudományos számítások azt mutatják, hogy ha a világegyetem viszonyai csak kis mértékben is eltérnének a mai állapottól, sem szerves kémia, sem kémiai alapú élet, sem megfigyelők nem létezhetnének benne. Mindezek nyomán a világegyetem ma olyannak tűnik, mint egy fölhangolt hangszer: ha a húrok „megereszknének”, elveszítenék hangoltságukat, a hangszer nem volna alkalmas zenei előadásra, de hangolt állapotában kifejezetten erre szolgál. Hasonlóképpen, ha a mai kozmikus összefüggések egy-két alapvető eleme „elhangolódna”, a szerves kémia és az élet kozmikus létezési feltételei eltűnnének: úgy tűnik, mintha a kozmosz bizonyos alapvető sajátosságai az élet és az értelmes élet lehetőségére volnának hangolva. Ezt a hangoltságot – arra gondolva, hogy mindmáig ténylegesen csak egyetlen egy értelmes életformát ismerünk, és ez az emberrel azonos – „antropikus” („emberre utaló”) hangoltságnak szokás nevezni.²² Az elnevezés annyiban nem helyes, hogy nem konkrétan az emberre, hanem általában a kémiai alapú értelmes lényekre vonatkozik. Annyiban ugyanakkor mégiscsak indokolt, hogy ilyeneket az emberen kívül nem ismerünk, s ezért mi sem fogunk eltérni e meghonosodott terminustól.

Annak érdekében, hogy a témakörben járatlan olvasó számára az antropikus hangoltság fogalma ne lebegjen a levegőben, tekintsünk két jellegzetes példát. Az egyik a gravitációs és az elektromágneses kölcsönhatás erejének egymáshoz viszonyított aránya. Mivel az elektromágneses hatás jóval erősebb, mint a gravitációs hatás, a kettő erősségének hányadosa elképzelhetetlenül nagy szám. Mármost a mai fizikai kozmológia keretében végzett számítások szerint abban az esetben, ha ez az arány némileg kisebb vagy nagyobb

²² E hangoltságok részletes áttekintését és elemzését lásd: J. D. Barrow – F. J. Tipler: *The Anthropic Cosmological Principle*. Clarendon Press, Oxford, 1986; illetve Székely László: *Az emberarcú kozmosz. Az antropikus kozmológiai elv*. Áron Kiadó, Budapest, 1997.

volna, mint amekkora ténylegesen, a világegyetemben sem kémia, sem pedig kémiai alapú élet nem alakulhatott volna ki: mintha ez az arány a kémiai élet lehetőségéhez volna hangolva. Hasonló igaz az úgynevezett kozmológiai állandóra, amely a világegyetem szerkezete szempontjából az egyik legmeghatározóbb fizikai állandó. Konkrétan: ennek valós értéke vagy nulla, vagy igen közel áll nullához, s a számítások megint csak azt mutatják, hogy ha nem így volna (hanem mondjuk 0,1 ... 0,2 ... stb. volna az értéke), ugyancsak nem volnának lehetségesek szerves kémiai objektumok a világegyetemben. *A priori* tekintve a világegyetem lehetne olyan is, hogy a gravitációs és az elektromágneses hatás bármily arányánál, valamint a kozmológiai konstans bármely értékénél megengedi a kémiai élet kialakulását. Vagyis ezek az állandók lehetnének oly módon semlegesek, illetve közömbösek a kémiai alapú élet szempontjából, hogy bármely értékük kedvező volna ez utóbbi számára, és egy ilyen, „pozitívan” közömbös állandókkal jellemzett kozmosz egyformán megfelelné az újkori tudomány *kopernikuszi tendenciájának*, valamint Carter *erős antropikus elvének*. *A priori* tehát az erős antropikus elv kopernikuszi módon is teljesülhetne, azaz a világegyetem kérdéses állandói hangoltság nélkül, közömbösen is megengedhetnék megfigyelők kialakulását. Ugyanakkor a modern kozmológia és fizika szerint ez a valóságos kozmoszban nem így van, hanem a szóban forgó fizikai állandók a kémiai alapú értelmes élethez „hangoltak”.

Lem *Solarisa* és Hoyle *Fekete felhője* tudományos köntösben

Mivel ez a hangoltság határozottan ellentétben áll az elmúlt háromszáz év uralkodó szellemi tendenciájával, sokak számára kellemetlen és eltávolítandó kísértetként idéződik föl a mai tudományban. Eltávolításához pedig – a világegyetemek sokaságának itt nem tárgyalható spekulatív-fantasztikus hipotézise alternatívájaként²³ – kirajzolódik egy látszólag könnyen járható út. Mivel az antropikus hangoltság a kémiai alapú értelmes életre való hangoltságot jelenti, abban az esetben, ha a kozmoszban lehetőség volna az értelmes élet nem kémiai alapú változataira, a világegyetem a hangolt állandók „elállása”, „elhangelődése” ellenére is tartalmazhatna értelmes lényeket. Ez pedig azt jelentené, hogy a hangoltság csupán az értelmes élet egy speciális formájára, a kémiai alapú értelmes életre vonatkozik, azaz a kozmosznak az értelmes életre mint olyanra irányuló hangoltsága eltűnne, és az értelmes élet kozmikus föltételeiről kiderülne, hogy azok mégiscsak kopernikuszi módon teljesülnek.

²³ Lásd Székely: *Az emberarcú kozmosz...* Id. kiad.

Csakhogy a nem kémiai alapú élet hipotézise többnyire még a tudományos-fantasztikus regények szabadon szárnyaló képzeletén is túlmutat. Csupán néhány olyan művet találhatunk, ahol megfogalmazódik az életnek ez a képzete. Így Lem *Solaris*-ában szóba jönnek neutrínó-alapú lények, bár a rájuk vonatkozó kérdés nyitott marad abban a tekintetben, hogy ezek valóban élőlényeknek tekinthetők-e: az ott tartózkodó emberek pszichikumának kivetítődéseként létrejövő alakzatok a Solarison dolgozó egyik tudós szerint neutrínó-alapú szerveződések, ám a regény mély filozófiai rétegeinek megfelelően mindvégig nyitva marad a kérdés, hogy e képződmények vajon valóban élőlények-e.²⁴ Viszont karakterisztikusan szerepel a nem kémiai alapú értelmes élet a modern kozmológia „fenegyerekének”, Fred Hoyle-nak *Fekete felhő* című, magyarul is olvasható tudományos-fantasztikus regényében, ahol a címadó „fekete felhő” értelmes kozmikus élőlény.²⁵

Gerald Feinberg és Robert Shapiro *Life Beyond Earth* című könyvükben ezt a tudományos-fantasztikus irodalomban megteremtett fantáziateret öltöztették tudományos köntösbe.²⁶ Szerintük neutroncsillagokban, forró, nagy sűrűségű struktúrákban, folyékony, az abszolút nulla fokhoz közel álló hőmérsékletű hidrogénben, extrém gravitációs vagy elektromágneses mezők formájában, vagy más, a miénktől eltérő, számunkra elképzelhetetlen viszonyok és körülmények között – így még a Nap belsejében is! – egyaránt létezhetnek élőlények.²⁷ Bár mindezt tudományos formában, tudományos igénynyel állítják, igazából egyetlen egy tudományosan érvényes, megalapozott érvük sincsen elképzelésük mellett. A valós élettudományok és a valós fizika fényében az ilyen extrém körülmények között föltételezett élőlények Frankenstein lényének különös utódai – azzal a megszorítással, hogy ez utóbbinak a 19. század elején volt legalább némi természetfilozófiai–tudományos alapja a galvanizmus elméletében (amelyről persze hamar kiderült, hogy hamis elképzelés). A modern fizika viszont egyszerűen *nem ismer* olyan fizikai folyamatokat, törvényeket és körülményeket, amelyek révén a Feinberg és Shapiro által jelzett helyeken és körülmények között stabil, strukturált, információhordozásra és az információ átörökítésével önmagukhoz hasonló utódstruktúrák létrehozására képes szerveződések alakulhatnának ki – s bármennyire is rugalmasan értelmezzük az élet fogalmát, anyagi-fizikai oldalról ennyit mindenképpen meg kell követelnünk. Nem is beszélve arról, hogy ha a Feinberg és Shapiro által fölvázolt körülmények között esetleg lehetséges is

²⁴ Magyarul lásd: Stanislaw Lem: *Solaris*. Európa Kiadó, Budapest, 1968.

²⁵ Magyarul lásd: Fred Hoyle: *A fekete felhő*. Gondolat Kiadó, Budapest, 1972.

²⁶ G. Feinberg – R. Shapiro: *Life Beyond Earth*. William Morrow, New York, 1980, 111–112.

²⁷ I. m. 246–256, 374–412. A magyar tudományon belül Grandpierre Attila csillagász képvisel ehhez hasonló, a Napot élőlényként értelmező nézeteket. Részletesebben lásd: <<http://www.konkoly.hu/staff/grandpierre/>>

volna az élet valamilyen primitív formája (a mai tudomány ezt kizárja), ez a kozmosz antropikus vonatkozásai tekintetében akkor sem jelentene semmit: e vonatkozások változatlanul megmaradnának, hiszen értelmes élet ekkor is csupán kémiai alapokon volna elképzelhető. Mivel azonban Feinberg és Shapiro más megfontolások mellett a kopernikusziként jellemzett kulturális tendencia jegyében az antropikus megfontolások ellen *is* érvel az élet kozmikus fajainak sokféleségére hivatkozva, elképzelésük a primitív élet mellett a magasan fejlett, értelmes életre is vonatkozik. „*Tudományuk*”, amelynek keretében ilyen konstrukciókat alkotnak, így *valójában a tudományos-fantasztikus irodalom képzeletbeli tudományainak testvére*: ugyanúgy a valós tudomány által feltárt határok, kényszerek és korlátok meghaladására szolgál, mint az irodalmi művekben föllelhető képzeletbeli tudományok. Az általuk „tudományosan” élénk tárt nem földi típusú életek ugyanazon fantáziatérben mozognak, mint amelyben a tudományos-fantasztikus irodalom a maga hasonló lényeit életre kelti.

Az, hogy a másfajta élet ezen eszméjének anti-antropikus megidézése mennyire a fantasztikus irodalom világához hasonló térben mozog, különösen kifejezően jelenik meg Heinz Pagels recenziójában, amelyet a *Science* könyvszemléjébe írt Barrow és Tipler *The Anthropic Cosmological Principle* című,²⁸ a tárgykörben ma már klasszikus monográfiájáról:

[...] az antropikus elv az élet mibenlétének igen provinciális felfogásából született. Képviselői föltételezik, hogy az életnek többé vagy kevésbé a földi élethez kell hasonlítania [...]. A tudományos-fantasztikus történetek utalnak arra, hogy mily téves lehet ez a föltételezés. Fred Hoyle (aki ironikus módon az elsők között hivatkozott az antropikus elvre) fantasztikus regényt írt, melyben az értelmes élet gázfelhő formájában létezik. Más tudományos-fantasztikus művek szerint a Nap maga is értelmes lehet.²⁹

Pagels (1939–1988) fizikus volt, aki elsősorban tudományos népszerűsítő műveivel (tehát nem tudományos-fantasztikus regényekkel) vált ismertté, és aki egyúttal a *Science* („*Természettudomány*”) című folyóirat tudományos szemleírójaként működött. Itteni érvelését is abban a mély meggyőződésben fejti ki, hogy a tudományos racionalizmust képviseli, és a tudomány nevében kritizálja az általa tudománytalannak tartott antropikus elvet. Ugyanakkor Feinberggel és Shapiro-val szemben Pagelsnek érdeme legalább, hogy a (nem egyszerűen „Földön kívüli”, hanem) „*nem földi típusú?*” élet mellett érvelve nyíltan az irodalmi fantáziához fellebbez, s így legalább közvetve elismeri, hogy az élet ilyen képzete nem egyeztethető össze a mai tudománnyal.

²⁸ J. D. Barrow – F. J. Tipler: *The Anthropic Cosmological Principle*. Id. kiad.

²⁹ H. Pagels: *A Cosy Cosmology*. *The Science*, Vol. 25, No. 2, 1985, March–April, 36.

Egyedül vagyunk?

Az értelmes élet szükségszerű feltételei tehát *a priori* tekintve két különböző módon teljesülhetnek: vagy a kopernikuszi tradícióval összhangban, antropikus hangoltságok nélkül (a természettudományos kozmológia számára egészen a 20. századig úgy tűnt, hogy a valós kozmosz tekintetében ez a helyzet áll fenn), vagy ilyen hangoltságok révén (mint ahogyan ez a modern kozmológia és fizika alapján látszik). Ugyanakkor bármily módon teljesülnek is ezek a feltételek, csupán az értelmes élet kialakulásának szükségszerű feltételei, amelyek önmagukban még nem elegendők az ilyen élet kialakulásához. A logika egzakt nyelvén szólva: a szükségszerű feltételek teljesülése nem vonja maga után az elégséges feltételek teljesülését. Azt pontosan nem tudjuk, hogy az értelmes élet tekintetében melyek ezek az elégséges feltételek, de annyi bizonyos, hogy a Földön ezek adva voltak, mivel különben mi magunk sem lehetnénk itt. Viszont a Földön kívüli civilizációk létezése és – ha léteznek egyáltalában – gyakorisága attól függ, hogy ezeknek az elégséges feltételeknek a teljesülése milyen valószínűséggel bír. Mivel az antropikus sajátosságokkal kapcsolatos vita csupán a szükségszerű feltételek teljesülésének kopernikuszi vagy antropikus voltát érinti, a Földön kívüli civilizációk előfordulásának gyakorisága, illetve *az emberiség kozmikus egyediségének és egyedüliségének lehetősége független az antropikus hangoltságok kérdésétől.*

Tekintetbe véve a Földön kívüli intelligens lények keresésére irányuló erőfeszítések eddigi eredménytelenségét, valamint a földi élet kialakulásához megkívánt elégséges feltételek sokaságát és teljesülésük kis valószínűségét, tudományos szempontból ma már nem teljesen indokolatlan az a föltevés sem, hogy a galaxison belül – de az is lehet, hogy az egész világegyetemben – *egyedül* vagyunk.³⁰ Ezért a tudományt követve és azt kivetítve a jövőre ma már arról is lehetne tudományos-fantasztikus regényt írni, hogy az emberiség számára valamikor bebizonyosodik kozmikus egyedisége, és hosszú év-százmilliók elmúltával a Földet elhagyva magában fog bolyongani az üres, hideg térben. Persze – lehet erre ellenvetést tenni – egy ilyen megközelítés igencsak sivár, korlátozott, unalmas fantáziára vall. De vajon *miért?* A Földön kívüli életekkel kapcsolatos merész és korlátlan természetfilozófiai, tudományos, valamint irodalmi képzelődések gazdag tárháza után, amelyek a Bruno-féle sokvilág-eszme uralomra jutását követő évszázadainkat jellemezték, vajon nem fantáziadúsabb és merészebb-e *az ember kozmikus egyediségéről* regényt írni?

³⁰ Vö. F. J. Tipler: Extraterrestrial Intelligent Beings do not Exist. *Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society*, Vol. 21, 1980, 267–281; C. Sagan – W. Newman: The Solipsist Approach to Extraterrestrial Intelligence. *Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society*, Vol. 24 (1983), 113–121; Paul Davies: *Are We Alone? Philosophical Implications of the Discovery of Extraterrestrial Life*. Penguin Books, London, 1995.

A Földön kívüli civilizációkról való töprengés egyik jellegzetes tárgyköre az úgynevezett *Fermi–Hart paradoxon*. Ha a Galaxisban vagy a környező tejútrendszerben gyakori az értelmes élet, akkor – figyelembe véve a kozmosz korát – valószínűségi okok miatt e civilizációk egy részének néhány millió évvel előttünk kellene járnia a fejlődésben, és néhányuknak már jelentkezniük kellett volna a Földön – fejtegeti a paradoxon, majd arra hívja föl a figyelmet, hogy mindmáig egyetlen egy ilyen civilizációval sem találkoztunk. *Nyilvánvaló, hogy e gondolatmenet azon az igen erősen spekulatív előfeltevésen nyugszik, mely szerint az emberiség legutóbbi pár évszázadának dinamikus technikai fejlődése évmilliókkal előre meghosszabbítható, mint ahogy nyilvánvaló az is, hogy ebben az előfeltevésben a tudományokba és a technikai fejlődésbe vetett kulturális optimizmus jelenik meg immár metafizikai hitként.* Ezért nem véletlen, hogy a paradoxon által ösztönzött vizsgálódásokban a nem kémiai alapú élettel kapcsolatos tudományos fantáziákhoz hasonlóan szintén erősen elmosódik a tudomány és a tudományos-fantasztikus irodalom határa, hiszen az utóbbi is az elmúlt évszázadok technikai és tudományos fejlődésének extrapolálásán nyugszik. A tárgykört tárgyaló, tudományos igénnyel föllépő – és az érintett tudományok (így a csillagászat, a kozmológia, az asztrofizika, a biológia) képviselőinek egy része által valóban ilyenként elismert – „szakértekezések” szellemes javaslatokkal, a Földön kívüliek természetére és viselkedésére vonatkozó különböző hipotetikus elméletekkel próbálják meg a paradoxont föloldani.³¹ Pedig lehet, hogy a megoldás triviális: egyszerűen *nem léteznek* – vagy legalábbis a Tejútrendszerben és a környező galaxisokban nem léteznek – ilyen lények.

A Földön kívüli civilizációk létezése vagy az ember kozmikus egyedisége tudományos szempontból ma nyitott kérdés, s mindaddig, amíg más civilizációkkal nem találkozunk, az is marad. *Az a tény, hogy az elmúlt évszázadokat az ember kozmikus jelentéktelenségének és az emberiséghez hasonló kozmikus civilizációk sokaságának eszméje uralta* (s ezáltal az emberiség átlagosságára vonatkozó föltevés az ember önmagáról alkotott képének meghatározó eleme volt), *még egyáltalában nem vonja maga után ezen eszme igazságát, sem pedig azt, hogy a csillagok*

³¹ Vö. pl. W. Sullivan: *We Are Not Alone*. McGraw–Hill Book Co., New York, 1964; M. H. Hart: An explanation for the absence of extraterrestrials on earth. *Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society*, Vol. 16 (1975), 128–135; M. H. Hart – B. Zuckermann (eds.): *Extraterrestrials: Where They Are?* Pergamon Press Inc., New York, 1982; Steven Dick: *Life on Other Worlds: The 20th Century Extraterrestrial Life Debate*. Cambridge University Press, Cambridge, 1998; némi öniróniával és humorral: Stephen Webb: *If the Universe Is Teeming with Aliens... Where Is Everybody? Fifty Solutions to Fermi's Paradox and the Problem of Extraterrestrial Life*. Copernicus Books in association with Praxis Pub., New York, 2002. A paradoxont először állítólag Fermi fogalmazta meg néhány tudós csevegése során, ám ő maga sohasem írta le azt, csupán a beszélgetőpartnerektől (köztük Teller Edétől) tudunk róla. Vö. Eric M. Jones: 'Where is Everybody?' An account of Fermi's Question. <<http://www.fas.org/sgp/othergov/doe/lanl/la-10311-ms.pdf>>

és a galaxisok tágas világában másutt is élnek értelmes lények. Az az érv, hogy a Földön kívüli civilizációk empirikus hiánya nem jelenti ezek nemlétét, s a tudományos haladás során előbb vagy utóbb szükségképpen találkozni fogunk majd velük, annyiban körkörös, hogy az állítás második része már eleve előfeltételezi, hogy ezek a civilizációk léteznek. Csakhogy a valóságos kozmikus tényállás lehet ennek éppen ellenkezője is, és akkor a jövő tudománya – a „tudományos haladás” – éppenséggel ezt támaszthatja majd alá.

A más típusú életekkel kapcsolatos fantáziák lélektani motivációja és az élet értelmére vonatkozó kérdés

Egy tudományos-fantasztikus tévéfilm végén, melynek címére, megalotóra jelen tanulmány szerzője sajnos már nem emlékszik, a kozmikus utazó – Madách Ádámjához hasonlóan – a jövőbe látogat, és az emberiséget növényyszerű lények kertjeként látja viszont. Ehhez a megdöbbentő látványhoz az őket gondozó automata a következő kommentárt fűzi: „Mivel a tudomány arra a meggyőződésre jutott, hogy galaxisközi utazásokra nincs lehetőség és más civilizációkkal lehetetlen kapcsolatot teremteni, az emberiség úgy döntött, hogy minden vívmányát és tudását saját jólétére fordítja. Az itt látható emberek örökéletűek, és az automaták folyamatosan és kimeríthetetlenül biztosítják számukra a maximális örömet, jólétet és boldogságot keltő hormonokat és ingereket, aminek következtében a maximális és örök boldogság állapotában élnek.”

Ez a fordított madáchi vég – mely nem kevésbé sokkoló, mint az eredeti, és végső soron az élet értelmére vonatkozó ugyanazon kérdést veti föl, mint Madách drámája – világossá teszi, hogy más civilizációk keresésében az a kapcsolatteremtésre irányuló vágy tevődik át az emberiség mint nem szintjére, amely az egyedi emberi lényeket jellemzi. Persze ez az áttétel csupán felemás: az igény az emberiség szintjén jelenik meg, mint vágy arra, hogy az emberi nem társcivilizációkat találjon, de magát az igényt továbbra is az egyedi lények hordozzák, mintegy az emberiség egészére kivetítve saját társkeresési igényüket.

Mivel a szerves kémia nélküli értelmes élet extrém hipotézisével megnevelhető az értelmes élet valószínűsége – és ezzel a Földön kívüli civilizációk föltételezhető gyakorisága –, az anti-antropikus törekvések mellett ez a lélektani igény a másik forrása a nem kémiai alapú életekről szóló tudományos fantáziáknak. Nem annyira a tudományok fejlődése, hanem e motiváció magyarázza azt, hogy sajátos kvázi-tudományágak alakultak ki e területen „exo-” vagy „kozmosz” biológia, illetve a SETI programjára utalva „SETI-tudomány”

néven.³² Kvázi-tudományágakként jellemezzük ezeket, mert bár önálló tudományágakként határozzák meg önmagukat, a tudományos képzés rendszerében és a szakmai szerveződés keretében nincs önálló helyük. Inkább jól körülhatárolt tárgyterületeket képviselnek, ahová olykor a csillagászat, a biológia, a fizika és a szerves kémia területén dolgozó kutatók kirándulnak a téma iránti érdeklődésüktől vagy elkötelezettségüktől vezetve. De indokolt a „kvázi-tudományág” megjelölés azért is, mert inkább spekulatív természetfilozófiáról, mint természettudományról van szó bennük, miközben ugyanakkor annyiban kétségkívül a tudományhoz állnak közel, hogy előfeltevéseikre a tudomány eszközeivel építkeznek, és a tudományokban szokásos érvrendszereket alkalmazva igyekeznek elhatárolni magukat az áltudományoktól és a sci-fitől. Ez sem védi meg őket azonban attól, hogy a tudományos-fantasztikus irodalom képzeletbeli tudományaira emlékeztessenek, és leírásaik az ilyen irodalmi művek világát idézzék.³³ Verne regényeitől eltérően tehát, ahol az irodalmi fantázia megelőlegezte a később megvalósuló technikai vívmányokat, a Földön kívüli élettel kapcsolatos képzetekben a tudományos tradíció és az irodalom nem azért találkozott egymással, mert a tudomány utolérte az irodalmi képzelet szárnyalását. Éppen ellenkezőleg: az ok valójában az, hogy a tudományos kutatás – konkrétan a fizika és a fizikai kozmológia – által föltárt természeti összefüggések ma egyaránt ellentmondani látszanak mind a kopernikuszi tradíciónak, mind pedig a Földön kívüli civilizációk gyakoriságára vonatkozó korábbi elképzelésnek, és ezért mind a kopernikuszi tradíció védelmezése, mind pedig a más civilizációk keresésére irányuló lelki motiváció a

³² Vö. pl. Guillermo A. Lemarchand – Karen J. Meech (eds.): *A new era in bioastronomy*. Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, 2000 (*ASP Conference Series*, Vol. 213.); Stephen Dole: *Habitable Planets for Man*. Blaisdell Publishing Company, New York, 1964; Isaac Asimov: *Extraterrestrial Civilisations*. Pan Books, London, 1980; Edward Regis Jr. (ed.): *Extraterrestrials: Science and Alien Intelligence*. Cambridge University Press, Cambridge, 1985; Edward Ashpole: *A Földön kívüli élet kutatása*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1992; Peter Ulmschneider: *Intelligent Life in the Universe: Principles and Requirements Behind Its Emergence*. Springer, Berlin–Heidelberg, 2006; Woodruff T. Sullivan: Astrobiology: Message in a Bottle. *Nature*, Vol. 431, No. 7004, 2004, Sept. 2., 27–28; F. Drake: How can we Detect Radio Transmissions from Distant Planetary Systems? *Sky and Telescope*, Vol. 19. (1959), 140; J. Tarter: The Search for Extraterrestrial Intelligence (SETI). *Annual Reviews of Astronomy and Astrophysics*, 39. (2001), 511–548; James Gardner: *Intelligent Universe: AI, ET, and the Emerging of the Mind of the Cosmos*. New Page Books, Franklin Lakes, 2007.

³³ Dyson pl. a bolygóujkról leváló, központi csillaguk köré gyűrűt formáló civilizációkról elmélkedik, míg az exobiológia konstrukciói gyakran a Feinbergnél és Shapiro-nál megismert hipotetikus élet-fantáziákhoz hasonlatosak. Vö. F. Dyson: Search for Artificial Stellar Sources of Infrared Radiation. *Science*, Vol. 131. (1960), 1667; illetve O. Stapledon: *Star Maker*. Methuen, London, 1937 (50th Anniversary Edition: Jeremy Tarcher, Los Angeles, 1987); N. Kardashev: Transmission of Information by Extraterrestrial Civilizations (in Russian), *Astronomicheskii Zhurnal*, 41. (1962), 282, English translation: *Soviet Astronomy AJ*, 8. (1964), 217.

valós tudományoknak az irodalmi fantázia irányában történő meghaladását kívánja meg.

Könnyen belátható, hogy ez az előbbieken tárgyalt lélektani áttétel, mely mind a tudományos-fantasztikus irodalomban, mind pedig az említett kvázi-tudományágakban motiválja a képzeletet, egy speciális kozmológiai szituációhoz kötődik. Ahhoz, amelyet Nietzsche a végtelen tér vállunkra vett jeges köpönyegével, Pascal pedig a hallgatásukkal elrémítő végtelen térségekkel jellemez.³⁴ Ennyiben a más civilizációkkal történő kapcsolatteremtésre irányuló vágy valójában nem más, mint vágy a kopernikuszi fordulat kompenzációjára – de úgy, hogy eközben a kopernikuszi tudományos tradíció is megmaradjon. Ha a hideg, sötét tér irányából értelmes jelek érkeznének, vagy az általunk kiküldött jelekre válasz kapnánk, e sötét tér *fénylene föl* számunkra, e sötét tér irányából – végtelen hallgatását megtörve – *társakat* remélhetnénk. Ebben az összefüggésben azok, a „boldogság” élvezetére beállított növény-szerű lények, amelyekkel a fantasztikus tévéfilmben találkozhattunk, megfelelő választ adtak a problémára, miután fölismerték, hogy a kozmikus tér örökre néma marad körülöttük.

Csakhogy ebből a megközelítésből kimarad valami: a pascali út, a transzcendens felé fordulás. A kozmikus tér örök hallgatása vagy esetleges jövőbeli megszólalása csak akkor kaphat ilyen jelentőséget, ha kikapcsoljuk a transzcendenst. Mert Pascal nevezetes szavai *nem* egyszerűen a sötét és üres térről, hanem a *transzcendencia nélküli kozmikus magányról, a transzcendencia nélküli világ ürességéről* szólnak. Ha egyik oldalról a Földön kívüli civilizációk keresésére irányuló elszánt törekvés több, mint intellektuális érdeklődés, ha ez a törekvés egyben metafizikai eredetű remény is a végtelen tér elrémítő hallgatásának megtörésére, akkor másik oldalról e remény egy illuzórikus irányú vágyban jut kifejezésre, mely abból a hamis érzületből fakad, hogy a Földön kívüli értelem képviselőivel való találkozás kitöltheti a transzcendencia hiánya miatti űrt. Karl S. Guthke ezért joggal és találoan jellemezte a Földön kívüli civilizációkba vetett hitet „a modern kor mítosza”-ként, egyfajta valláspótlék-ként.³⁵ Valóban: a Földön kívüli léttel kapcsolatos fantáziák kulturális jelenségként egy olyan korszakhoz kötődnek, amikor a transzcendens háttérbe szorul. Bár a tudományos-fantasztikus irodalom nem valós, hanem képzeletbeli tudományokkal dolgozik, annyiban kétségtelven a tudományok szellemiségét követi, hogy a fizikán túli transzcendenst nem vezeti be fantáziakörébe.

³⁴ „E végtelen térségek örök hallgatása rettegéssel tölt el.” Blaise Pascal: *Gondolatok*. Ford. Pödör László. Gondolat Kiadó, Budapest, 1983, 108.

³⁵ Vö. Karl S. Guthke: *Der Mythos der Neuzeit: Das Thema der Mehrheit der Welten in der Literatur- und Geistesgeschichte von der kopernikanischen Wende bis zur Science Fiction*. Francke, Bern, 1983, 9–10. (Guthke valójában „alternatív vallást” említ, de a transzcendencia kiiktatása miatt itt jellegében inkább valláspótlékról, mintsem alternatív vallásról van szó.)

Az *Űrodüsszeia* szupercivilizációja,³⁶ a *Solaris* bolygót elfedő különleges tenger vagy Hoyle *Fekete felbője*, bár a valós tudomány fényében megalapozatlan képzelődések, annyiban mindenképpen tudományosak, hogy a fizikai kozmoszon belüli, a fizikai törvényeknek alávetett létezők – még ha e fizika képzeletbeli fizika is. Ennyiben a tudományos-fantasztikus irodalom – vagy legalábbis annak kozmikus szegmense – szorosan kötődik a transzcendens értelmet *nem* hordozó kozmosz újkori ideájához és az emberi történelem azon korszakához, amelyet az ezen idea által uralt természettudomány jellemez. Ha ez a korszak egyszer véget ér, az ilyen jellegű irodalom is el fogja veszíteni funkcióját, és az irodalmi fantázia újra rá fog találni a vallás transzcendens terére. Persze nem tudjuk, hogy ez be fog-e következni valaha is, mint amiképpen arról sincs fogalmunk, hogy az emberiség történelmében milyen irányú változások fognak végbemenni akár a legközelebbi jövőben is, milyen új kulturális és szellemi horizontok fogják uralni eljövendő évszázadait: paradox módon ez és a tudományos-fantasztikus irodalom esetleges jövőbeli funkcióvesztése ugyancsak ennek az irodalomnak a tárgya lehetne. De addig is, amíg ez a jövő eljön, a tudományos-fantasztikus irodalom legjava Lem – és Tarkovszkij – *Solaris*ához hasonlóan a különleges kozmikus lények, körülmények és történések segítségével az élet értelmére vonatkozó végső kérdéseket fogja boncolgatni, sejtetve, hogy e kérdésekre nem adható végső, evilági, fizikai válasz.

³⁶ Magyarul lásd: Arthur C. Clarke: 2001: *Űrodüsszeia*. Kozmosz könyvek, Budapest, 1973.