

Az evolúciós elv és a létezők hierarchiája

Illeszkedik-e egymáshoz a természettudományok evolúciós elve és a létezők hierarchiájának eszméje?

BAGYINSZKI P. ÁGOSTON OFM – MÉSZÁROS LUKÁCS

Abstract

Today, the evolution paradigm encompasses the science of biology and is also the guiding principle to our entire scientific world view. It is essential for understanding the achievements of modern phylogenetic taxonomy including most of the biological sciences (comparative anatomy and intracellular biology). Advancements during the last half a century in the natural sciences such as molecular genetics have increasingly revealed to researchers the mechanisms of evolution. A tension exists however, between the evolution paradigm and the outlook of ontological hierarchy shared by our everyday perspective and the conventional attitudes of religious history. This article addresses the multifaceted and complex question of whether these two standpoints are indeed compatible and presents a positive answer.

Keywords: *science and religion in dialogue, evolution theory, creation, phylogeny, ontological hierarchy*

Kulcsszavak: *tudomány és vallás párbeszéde, evolúciós elmélet, teremtés, törzsfajlás, ontológiai hierarchia*

Amennyiben a modern természettudományok által megformált, sokrétű, sok szinten kifejtett univerzumképben egyáltalán kimutatható valami általános érvényű, egységesítő elv, akkor az egész biztosan az, amit *evolúciós elv*nek nevez-

BAGYINSZKI PÉTER ÁGOSTON ferences szerzetes, teológus, a Sapientia Szerzetesi Hittudományi Főiskola Fundamentális Teológia Tanszékének adjunktusa; bagyinszki.agoston@sapientia.hu

MÉSZÁROS LUKÁCS biológus, paleontológus, az MTA köztestületi tagja, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Őslénytani Tanszékének külső oktatója és kutatója; lgy.meszaros@gmail.com

hetünk. Az evolúció gondolata ma már nemcsak egy biológiai szakelmélethez kötődik, hanem a tudományfejlődés néha függetlennek látszó útjain a fizikai kozmológiának, az antropológiának és a társadalomtudományok világának is része lett. Tágabb értelemben beszélhetünk társadalmi, technikai vagy gazdasági evolúcióról. A természettudós számára azonban az evolúció – a közhiedelemmel ellentétben – nem fejlődést, hanem egy sajátos, de mindenképpen értéksemleges változási folyamatot jelent, amely jelenségtanilag egymással alá- és fölérendeltségi viszonyban álló állapotok vagy létszintek dinamikus egységét, összetartozását teszi nyilvánvalóvá. Az evolúciós elvet nemcsak egyes konkrét folyamatokra, hanem a világban tapasztalható változási folyamatok összetett egészére is alkalmazhatjuk mint világgépformáló princípiumot.¹

A tudománytörténetet és vallástörténetet egyaránt magában foglaló eszmétörténeti horizonton szemlélődve azt is észre kell vennünk, hogy a dinamikus evolúciós elv – a modern világgép kibontakozásával párhuzamosan – drámai konfliktusba került a kozmoszról alkotott premodern elképzelések „létezők hierarchiájára” vonatkozó statikus szervezőelvvel. Bár több fontos szerző is meggyőzően érvel amellest, hogy a keresztény közeg a modern tudományfejlődés lényegi összetevője és ösztönzője volt, és nemcsak annak esetleges környezetét jelentette,² az is tény, hogy a fokozatosan kibontakozó evolúciós világgéppel hosszú ideig a kereszténység főárama ténylegesen nem tudott azonosulni. Közel fél évszázada vett lendületet az evolúciós elv pozitív keresztény recepciója, de csak az utóbbi évtizedekre vált körvonalaiiban kellően kidolgozottá az a természetfilozófia, amely az evolutív univerzumkép teológiai integrálásához valóban megteremtette az alapot.³

A kereszténység szempontjából valójában hármasságú a tagolódás az evolutív természettörténet befogadásának problematikája: vannak bibliaértelmezési, a tanítás egészével való összhangot számonkérő és természetfilozófiai szempontjai a kérdésnek. Ezen a három területen másfél évszázad alatt zajlott le az a gondolkodási folyamat, amely a kereszténység uralkodó történelmi felekezeteiben a kortárs világgéppel kompatibilis, dialógusképes teológiát eredményezett.

¹ Vö. CHRISTOPHER SOUTHGATE (et al.): *God, Humanity, and the Cosmos. A Textbook in Science and Religion*, Trinity Press International, Harrisburg, 1999.

² Lásd például Alfred North Whitehead és Jáki Szaniszló kapcsolódó munkáit.

³ Vö. PAUL OVERHAGE – KARL RAHNER: *Das Problem der Hominisation. Über den biologischen Ursprung des Menschen*, Freiburg, Herder, 1961. Ez a klasszikus tanulmány véleményünk szerint megfelelő alapot nyújt az e cikkben tárgyalt problematika filozófiai szempontjának kifejtéséhez. A filozófiai elemzéssel azonban – terveink szerint – majd egy későbbi cikkben foglalkozunk.

Mára – úgy tűnik – a katolikus, evangélikus és református egyházak meghatározó teológusai a természettudományos világképpel dialogizáló vallási gondolkodás útját választották.⁴

A szélesebb körű recepció szempontjából további problémát jelent a közgondolkodást meghatározó tömegek nagyfokú természettudományos és teológiai tájékozatlansága. Vallási oldalról gyakran elhangzó közhely, hogy „akkor kell elfogadni az evolúciós elméletet, ha az majd bizonyítást nyer, addig azonban csak jól működő munkahipotézisnek kell tekinteni”. Ezeket a vélekedéseket erősíti, hogy a vallásos közvélemény néha csak az ide vonatkozó teológiai szakirodalom közvetítésével találkozik természettudományos témákkal. Tény, hogy a vallásoktatás és a „népszerű” teológiai irodalom nem feltétlenül tükrözi hitelesen sem a természettudomány, sem a teológia meghatározó gondolkodásformáit.⁵ Problémát jelent az is, hogy a vallási irodalomban idézett fizikai, biológiai, geológiai referenciák gyakran 30–50 évesek, ami szaktudományos szempontból megbocsáthatatlan alulinformáltságot jelez.

Meg kell jegyezni, hogy Darwin a saját korának empirikus biológiai módszereivel dolgozva találta meg a filogenetikai folyamatok legfontosabb mozgatóját, a természetes szelekciót. Az egzakt tudományágak (elsősorban a sejtbiológia, a molekuláris és populációgenetika) azóta sok egyéb mechanizmust is feltártak, amelyekről ő még nem tudhatott, és amelyek nélkül az élővilágban tapasztalható evolúciós változások (pusztán a sokféleség és a szelekció párharccával) nem lennének megbízhatóan leírhatók.

Szót kell ejtenünk arról az értelmezési problémáról is, amely nagyban nehezíti az evolúciós kép szélesebb körű befogadását. Néha *lényegileg másféle* evolúcióról beszélnek a darwini elveket hirdető és a cáfolat hívei.⁶ Az élővilág történetében a változások a legkülönbözőbb irányokban mehetnek végbe. Ismerünk egyre bonyolultabbá és fajgazdagabbá váló csoportokat, de tapasztalunk leegyszerűsödést, kihalást, zsákutcákat is. Nyilvánvaló azonban, hogy – bár sokszor fordul elő ciklicitás (pl. a nagy kihalásokkal lezárt korszakok vagy egyes csoportok virágkora) – az egész folyamat határozottan előrehaladó irányú változás az időben. Az egyirányúság a szaktudományok szintjén is megfogalmazódik – lásd Dollo-törvény –, de filozófiailag is kifejezhető, mert az élővilág

⁴ Az evolúciós elv vallásfilozófiai és teológiai érvényesítésében Karl Rahner, Bernard Lonergan, Piet Schoonenberg, Jürgen Moltmann, Wolfhart Pannenberg, valamint a magyar Gánóczy Sándor és Weissmahr Béla munkásságát tartjuk kiemelendőnek.

⁵ Ilyen „népszerűsítő irodalom” pl.: TOKICS IMRE: *Teremtés vagy Darwin?*, Élet és Egészség, Budapest, 2006.

⁶ Vö. GÉCZY BARNABÁS: *Lamarck és Darwin*, Magvető, Budapest, 1982.

története során számos új struktúra (szilárd váz, repülés, hőszabályozás stb.) jelenik meg, amely korábban nem létezett, de a későbbiekben tartósan része lesz a rendszernek.

Amikor a következőkben az evolúciós elv és a létezők hierarchiájának eszméje közti feszültséget, valamint e kettő együttes társadalmi befogadásának drámáját elemezzük, akkor fontos, hogy egyfajta kritikai szemléletet vegyünk fel mind a vulgarizált vallási közgondolkodással, mind a filozófiailag reflektálatlan természettudományos gondolkodási szokásainkkal kapcsolatban. Szellemi erőfeszítést kell tennünk annak érdekében, hogy e konkrét példán keresztül pontosabban megértsük a tudománytörténet és a teológiatörténet közötti drámai interakció összetett természetét, ami a „modernitás” belső dinamizmusának a lényegi megértéséhez is közelebb segíthet minket.

AZ EVOLÚCIÓS ELV MAI STÁTUSZA A BIOLÓGIÁBAN

A genetikai háttértudományok aktuális fejlődési irányát jól jelzi, hogy a 2015-ös kémiai Nobel-díjat a DNS-replikáció hibakiküszöbölési mechanizmusával foglalkozó három tudósra ítélték oda.⁷ Ennek fényében a mára klasszikusá érett evolúciós elmélettel kapcsolatban már csak részleges megválaszolandó kérdésekről beszélhetünk. Ilyen részleges kutatási irányok például a szelekció pontos matematikai leírhatóságának kérdése, a genomon belüli ismétlődő DNS-szakaszok szerepe, az egymással összehangolt gének kialakulásának mikéntje vagy éppen a makro- és mikroevolúció viszonyának pontosabb meghatározása. Ezek a kutatási irányok minden jel szerint egy új, általános evolúciós szintézis főbb vonásait körvonalazzák, és ez az evolúciós szintézis logikusan illeszkedik az átfogóbb, evolutív univerzumképünkbe.

Az élővilág mai arculatának evolúciós magyarázata mellett szóló érveket négy fő típusba sorolhatjuk. Az első csoportba azok tartoznak, amelyek szerint az élővilágban ma is tapasztalunk evolúciós folyamatokat. A második arról tanúskodik, hogy a folyamatok a múltban is ugyanígy hatottak: erről első sorban a fossziliák tájékoztatnak. A harmadik bizonyítéktípus elméleti: az ősi állapotokat és az evolúciós rendszereket szimuláló matematikai modellek érteendőek ide. Véleményünk szerint a negyedik érv a legerőteljesebb: az élővilág mai struktúrája (egyed alatti és feletti szinten egyaránt) csak az evolúciós

⁷ UNK ILDIRÓ: DNS-javítás. A 2015-ös kémiai Nobel-díj, *Természet Világa* 147 (2016/2) 50–54.

paradigma fényében érthető, értelmezhető és magyarázható. Ennek az utóbbi érvnek a felismerése és kezelése azonban alapos biológiai tájékozottságot feltételez. Stephen Jay Gould például *A panda hüvelykujja*⁸ című könyvében rámutat arra, hogy az evolúció „logikáját” nem a tökéletességekben, hanem éppen a látszólagos tökéletlenségekben, fölösleges mellékutcákban és az értelmetlennek tűnő rudimentum-szervekben érhetjük tetten. Ezek ugyanis csak a véletlenszerű „próbálkozások”, sikertelenségek és irányváltások következtében jöhettek létre.

A bioszféra konkrét történetének „tárgyi bizonyítékaival” kapcsolatban a fossziliák képződésének, fennmaradásának és megtalálhatóságának esetlegessége jelent problémát. Emiatt a múltbeli élővilágról szükségszerűen hiányos adatokkal rendelkezünk. A valaha élt fajoknak csupán a töredékéről tudhatunk, és ha maradt is nyoma egy növénynek vagy állatnak, az akár félrevezető is lehet. A legritkább esetben fosszilizálódik egy egész élőlény, és bár a forma-funkció elve és más elméleti módszerek legtöbbször használhatónak bizonyulnak, sokszor készítünk olyan rekonstrukciókat vagy törzsfákat, amelyek a későbbi adatok alapján módosítandók vagy akár teljesen elvetendők. A recens fajok szervezetének analóg tulajdonságai szintén félrevezethetik az evolúcióbiológust.

Antievolucionista irányzatok előszeretettel hivatkoznak az úgynevezett „missing link”-ekre. Ezek a hiányzó láncszemek nemcsak a – fossziliák esetlegessége miatt – hiányos törzsfákon jelentkeznek, hanem a standard elmélet néhány meghatározó lépésénél is. Nehezen tudjuk megmagyarázni például a sejtes szerveződés konkrét megjelenését vagy az egységes genetikai kód eredetét. Más lépéseknél (mint az abiogén szintézis) jól működő és laboratóriumi kísérletekkel alátámasztott modelljeink vannak, de geológiai, geokémiai bizonyítékaink nincsenek arra, hogy a modellezett folyamat a valóságban is lejátszódott. Kérdéses például, hogy a 4 milliárd évvel ezelőtti koncentrációviszonyok alapján valóban beszélhetünk-e redukáló légkörről és „őslevesről”.

A szakmai életben is itt-ott jelenlévő *antievolucionista* tendenciáktól érdemes megkülönböztetni az *anevolucionista* irányzatokat. A jelenkori anevolucionista felfogás legszembeűnőbb módon a *transzformált kladizmus* irányzatán belül mutatkozik meg, amely Hennig összehasonlító biológiai iskolájának szélsőséges változata.⁹ Ez a rendszertani irány függetleníteni kívánja magát a pale-

⁸ STEPHEN JAY GOULD: *A panda hüvelykujja*, Európa, Budapest, 1990. (ford. Bacsóné Módos Magdolna – Rózsashegyi István)

⁹ KORSÓS ZOLTÁN: A fenetikus és kladisztikus osztályozás alapjai, *Állattani Közlemények* 88 (2003/1) 11–36.

ontológia eredményeitől, és hangsúlyozottan ahistorikus szemlélet mellett köteleződik el. A mai élővilág rendszerezéséhez feleslegesnek tartja a fossziliákat, a törzsfát pedig mítoszként kezeli. „A rendszertani bélyegek összegyűjtése és csoportosítása nem követeli meg az evolúció hitét vagy ismeretét” – mondják. Valójában a történelmi háttér elkendőzése azt eredményezi, hogy a rendszer elszakad az empirikus valóságtól. A rendszertani bélyegek szubjektív alkalmazása miatt ugyanannak a csoportnak többféle (önkéntes) rendszere készíthető el. Az anevolucionista felfogás itt már antievolucionista tendenciába csap át, ami az irányzat egyes képviselőinél nyíltan meg is fogalmazódik. A legkorszerűbb rendszertani törekvések azonban, amelyek molekuláris törzsfák felrajzolása alapján osztályozzák az élővilágot, újra szorosabbra fűzik a szisztematika és az evolúció kapcsolatát, hiszen a makromolekulák mutációs eltéréseinek értelmezése feltételezi a történelmi kialakulás folyamatát – és ez molekuláris biológiai perspektívából maga az evolúció.¹⁰

Antievolucionista hozzáállást eredményezhet azoknak a vallásos természettudósoknak a dilemmája is, akik – megfelelő filozófiai és teológiai ismeretek hiányában – összegegyeztetetlennek gondolják hitüket és szaktudásukat, és a vélt konfliktusban a számukra egzisztenciálisan fontosabb (azaz a hitük) mellett teszik le a voksukat. Ez azonban egyfajta kognitív skizofréniaként jelentkezik, hiszen a szakemberek – elsősorban az élettudományok területén – nap mint nap szembesülnek a természet erőteljes evolúciós logikájával. A konfliktus képzetét erősítheti a napjainkra már végletesen specializálódott természettudományos (ezen belül is kiemelten a biológus-) képzés, amely azt hozza magával, hogy más résztudományok szakemberei nem rendelkeznek kellő rálátással az evolúciókutatás legújabb eredményeire.¹¹

Az evolúciós világképpel szembeni antipátia további érzelmi forrásaként a hétköznapi (vallási hagyományok által támogatott) léthierarchia bizonyos feloldását jelölhetjük meg. Közismert azon „határmegnyitások” (a kopernikuszi, a darwini és a freudi fordulat) listája, amelyek a mai szemmel tudományosnak nevezett világkép kialakulásának mérföldköveihez kapcsolódnak. Ez a tudománytörténelmi út elbizonytalanította a hétköznapi intuíciónkat, mert sok minden kritika tárgyává lett, amit önmagunkkal és szeretteinkkel kapcsolatban evidenciaként éltünk át a mindennapokban. A hétköznapi ember sokszor nem

¹⁰ PODANI JÁNOS: Evolúció, törzsfá, osztályozás, *Magyar Tudomány* 171 (2010/10) 1179–1192.

¹¹ PL. WOLFGANG KUHN: *A darwinizmus buktatói*, Kairosz, Budapest, 2006. (ford. Kerényi Dénes)

tud mit kezdeni egy olyan természettudományos–pozitivistá emberképpel, amely kémiai leltárt vagy kibernetikai térképet készít az emberről, elhomályosítva ezzel a hétköznapi józan ész számára annyira világosnak tűnő ontológiai határokat.

Az evolúció filozófiai értelmezésének legtöbb feszültséget okozó kérdése azonban a véletlenek szerepével kapcsolatos.¹² A paleontológusoknak és az evolúciókutatóknak ragaszkodniuk kell ahhoz, hogy a véletlen igenis szerepet játszik az élővilág változásában, hiszen az evolúciós változások háttérében a genetikai anyag véletlen megváltozása következtében létrejött polimorfizmus áll. Ebből a sokféleségből vagy eleve véletlenszerűen (pl. genetikai sodródással), vagy a szelekció útján választódik ki a következő nemzedék genetikai eloszlása. A szelekció a környezet függvénye, amely szintén nem állandó, és változásait ismét csak véletlenszerűnek tekinthetjük. Mindennek fényében úgy tűnik, hogy a tervszerűség értelmében nem lehet irányított vagy célirányos evolúcióról beszélni. Ez a tudományos igazság viszont az ember önnön jelentőségéről alkotott intuitív képét erőteljesen erodálja. Ebből a drámai valóságtapasztalatból visszakoyni nem lehet, csupán az hozhat megoldást, ha az ember képessé válik arra, hogy tudományát és vallását szintézisben szemlélje. Ezzel kapcsolatban a koronként változó kulturális hatások egyaránt lehetnek támogatóak vagy zavarkeltőek.

A LÉTEZŐK HIERARCHIÁJÁNAK ELVE ÉS VALLÁSTÖRTÉNETI BEÁGYAZOTTSÁGA

A kortárs judaizmus nem egységes a korszerű természettudományos világképhez való viszonyulás tekintetében: vannak irányzatok, amelyek ragaszkodnak az evolúció szentírásai alapon történő elutasításához, míg más irányzatok hajlanak a tudományos világkép valamilyen szintű integrálására. Ez utóbbiak előszere-ttel hivatkoznak a hagyomány őket támogató elemeire, így például az akkói Izsák rabbira, aki – állítólag az evolúciós gondolat előfutáraként – közel 700 évvel ezelőtt számolta ki, hogy a világnak mintegy 15,3 milliárd évesnek kell lennie.¹³ Ezt a 90. zsoltár 4. versére alapozta. Eszerint: „Ezer év a Te szemedben annyi, mint a tegnapi nap, amely tovatűnt”. Mivel minden év 365,25 nap-

¹² Lásd SIPOS IMRE: *A véletlen és a gondviselés alternatívája az evolúcióban*, Szent János apostolról és Remete Szent Pálról nevezett szerzetesek, Miklósi, 1994.

¹³ ARYEH KAPLAN (et al.): *Immortality, Resurrection, and the Age of the Universe. A Kabbalistic View*, Ktav Publishing House, Hoboken (NJ), 1993, 9.

ból áll, egy isteni év így 365.250 évig kell hogy tartson. Tudván, hogy a teremtés napjait a zsidó hagyomány 7.000 évnek veszi, ebből következik, hogy minden ilyen ciklus 365.250×7.000 évig tartott. Tehát egy teremtési „nap” 2.556.750.000 évvel egyenlő, és ezt 6-szor véve 15,3 milliárdot kapunk a világ korára. Érdekes hasonlóságot mutat ez az eredmény a kortárs fizikai kozmológia által meghatározott korrallal. A teremtéstan bibliai hagyománya mindenestre megvetette a tekintélyi alapját a „létezők hierarchiájára” vonatkozó látásmódnak.

A kortárs kereszténység sem egységes a modern világképhez fűződő viszonyában. A „szabadkeresztény” felekezetekre erősen jellemző a bibliai szószertintiséghez ragaszkodó, antievolucionista mentalitás. Bár itt-ott a történelmi keresztény felekezeteken belül is megtalálhatók a „zárt biblicizmus” tendenciái, amelyek hatással vannak a vallásos közvéleményre, de ott a meghatározó irányzatok mégis felvállalják a hit és értelem európai eszmetörténetben alapvető szerepet játszó dialektikáját, egyensúlykeresését. Amikor mégis egyensúlyvesztett irányzatokkal találkozunk, annak főleg az lehet az oka, hogy a *Biblia* megfelelő értelmezéséhez alapos biblikus műveltség szükséges, míg a laikus közvélemény számára a szószertinti értelmezés a befogadhatóbb. A kereszténység is hivatkozhat olyan klasszikus szerzőkre, akik – tág értelemben – az evolúciós gondolkodási minta előfutárainak tekinthetők. A Genézis magyarázata során például már Szent Ágoston (†430) kiemeli, hogy a teremtés nem olyan aktus, amely minden vonatkozásában egyidejűleg megy végbe, vagy időben előzte volna meg a világot.¹⁴ Ágoston szerint a Teremtő változó, önmagát kibontakoztató világot hozott létre. A világ azért képes önkiteljesedésre, mert Isten „észcsírákat” telepített bele, amelyek segítségével a létezők magasabb rendű utódokat hozhatnak létre, miközben minden a megfelelő korszakban, az isteni terv szerint bontakozik ki. A jelen korszak a „hetedik”, a „megszentelt nap”. Szent Ágoston elképzelése azért jelentős, mert a keresztény gondolkodástörténetben ide vezethetjük vissza azt a – régebbi korokban nagy népszerűségnek örvendő – felfogást, hogy a bibliai 6 napos teremtéstörténet valójában a Föld történetének 6 korszakba foglalt leírása, amely a kozmosz hierarchikusan felépülő rendjét is megalapozza.

Az iszlám jellemzően eleve idegenkedik a nyugati természettudományos-technikai civilizáció vezéreszméitől, így az evolúciós világképtől is. Emiatt az

¹⁴ „Ahogy az anyák hordozzák magzatukat, úgy hordozza a világ a születendő lények okát.” SZENT ÁGOSTON: *De Trinitate*, III,9,16. Vö. uo. III,8,13; uő: *De Genesi ad litteram*, VI,10,17.

iszlám jelenkori vallási gondolkodásában a fundamentalista tendenciák a meghatározóak.¹⁵

A monoteista vallások eszmeiségében és világlátásában markánsan jelenlévő, létezők hierarchikus rendjére vonatkozó elképzeléseket nyilvánvalóan az ősi teremtésselbeszélések táplálják. Vallástörténészek szerint egy széles körben elterjedt teremtésnarratíva a következőképpen körvonalazható:

„kezdetben a mindenség rendezetlen, nem él, ellenszegül a rend, az élet elvének, sötétség borítja a »víz« alaktalan tengerét, nincs más, csak az önmagába fulladó káosz. De »fölfötte«, tehát rajta kívül – szintén önmagában – ott lebeg a rendezés akarata, az élet tevékeny elve, a világosság hatalma, a teremtő szellem. Mindjárt kezdetben világosságot visz a sötétségbe, a határtalanságban elválasztja a »felsőt az alsótól«, a tétlenségbe beoltja az élet princípiumát, az alaktalanságba a rendét, a káoszból tehát kozmoszt teremt. A teremtés első aktusa tehát harc, erőszak: a gátló, alaktalan és tétlen diszharmónia megtörése, alávetése a rend, a világosság, a szellem uralmának. Aki fellázad a rend, a harmónia ellen, az a teremtés alapelvét, a lét fenntartó törvényét támadja meg, aki pedig kiszakad belőle, az bűnbe hull, magát veszti el. Az első lázadók a káosz párthívei, gyermekei voltak: bűnös angyalok, démonok, titánok, ázék, akik elvet szegeztek szembe az elvvel, és meg akarták hiúsítani a teremtés rendjét. A második rendbontó az ember volt, aki nem elégedett meg az isteni hasonlatossággal: több akart lenni a kiváltságos teremtménynél, s ezért kiűzetett a harmóniából, a földi kozmoszból, a paradicsomból. A teremtés mítosza: a kozmosz és a paradicsom hitregéje a leghatalmasabb látomás, amit az ember a mindenség jelentéséről és a saját rendeltetéséről és sorsáról megalkotott.”¹⁶

A fenti mitikus forogatókönyvet így vagy úgy minden kultúra feldolgozta. Számunkra ebből az a megfigyelés lényeges, hogy ezek az emberiség mélyebb tudatrétegeit alapvetően meghatározó „nagy elbeszélések” leszállóágban, „devolúcióban” (*inverz evolúcióban*), a kozmikus hierarchikus rend sérülésével

¹⁵ Vö. T. O. SHANAVAS: *Creation and/or Evolution. An Islamic Perspective*, Xlibris Corp., Philadelphia (PA), 2005.

¹⁶ VÁRKONYI NÁNDOR: *Az elveszett paradicsom*, Baranya Megyei Könyvtár, Pécs, 1994, 293. Vö. JAMES C. LIVINGSTON: *Anatomy of the Sacred. An Introduction to Religion*, Pearson, Upper Saddle River (N.J.), 2009, 183–201.

párhuzamosan ábrázolják az ember státuszának alakulását. Az újkori evolúciós antropológiáknak, evolúciós világértelmezési paradigmáknak óhatatlanul ütköznie kell az emberiség kollektív emlékezeteként működő *mitikus devolúciós paradigmával*, amely az embert a létezők hierarchikus rendjéhez kapcsolja. Az evolúciós világgéppel szembeni kortárs ellenállási jelenségek nagy része bizonyára ezen tudat alatt működő taszításokkal is kapcsolatban áll.

A devolúciós paradigma szerint az ember a paradicsomban az Istennel egységben élt, világos alá-fölérendeltségi viszonyban. A bűnbeesés megtörte ezt a rendet, megszüntette ezt az egységet. Amit mi történelmi kornak ismerünk, az már a bukott ember története. Ez a bukott ember csak „cserepeiben” találkozhat az egykor megtapasztalt renddel, tudással, illetve az ún. őskinyilatkoztatással, amelynek a vallástörténet a bomlástermékeit őrzi. A szakrális gondolkodás a hitregéken és szent hiedelmeken mint cserépdarabokon keresztül próbál rekonstruálni valamit az eredeti tudásból, de ezt helyreállítani majd csak a Megváltó tudja. Az „előzménykorszak” épségét tehát elvesztettük, és a bomlás folyamatát éljük meg történelemként. Az aranykor, amikor még minden tökéletes volt – az oroszlán nem ölt és a farkas sem rabolt bárányt –, már a múlté. Az egész judeo–keresztény civilizáció tudatát áthatja az elveszett, de el nem felejthető paradicsom képzete és visszaszerzésének vágya.¹⁷ Ez a hierarchikus rend iránti nosztalgia viszont éppen ellentétes irányú mozgást képvisel, mint az evolúciós elv szerint tájékozódó újabb természetfilozófiák.

EVOLÚCIÓS ELV, EMERGENCIA, MINŐSÉGI DIFFERENCIÁLÓDÁS

Miután áttekintettük a biológiai evolúcióelmélet mai helyzetét, és szemügyre vettük a „létezők hierarchiája” eszme vallástörténeti beágyazottságát, most térjünk vissza az evolúciós univerzumkép legtágabb perspektívájához. Az evolúciós elv egyaránt konkretizálható a fizikai kozmológia, az evolúcióbólógia és az antropológia szaktudományainak összefüggésében, mely tudományágak egyúttal az univerzum különböző szerveződési szintjeire is utalnak.

¹⁷ A judeo–keresztény paradicsomkép alakulásáról rendkívül alapos áttekintést nyújt Jean Delumeau-nak, a College de France vallástörténész professzorának kétkötetes munkája, amelynek a szerző az *Une histoire du paradis* címet adta (Fayard, Paris, 1992, 1995). Magyarul megjelent: *A paradicsom története. A gyönyörök kertje*, Európa, Budapest, 2004. (ford. Sajó Tamás)

Ma már megfelelő technikai eszközökkel végzett, pontos megfigyelésekből tudjuk, hogy a kozmoszban nem lelhetjük föl azt az időtlen és tökéletes szabályszerűséget, hierarchikus rendet, amelyet hajlamosak vagyunk keresni benne. Az utóbbi száz év kozmológiájának alapvető felismerése, hogy az égitestek léte – és ez galaxisokra, csillagokra és bolygókra egyaránt igaz – időben behatárolt. Ugyanez igaz az anyag „végső építőköveinek” tekintett elemi részecskék vonatkozásában is. A csillagok – köztük a mi Napunk is – születnek és elpusztulnak. Nem létezhet örökké a mi Földünk vagy a rajta lévő bioszféra és emberiség sem. A bolygók és mellékbolygók pályái észrevehetően változnak az idők folyamán, sőt, olykor az „égi világban” váratlan, radikális változások is bekövetkeznek. Változásokon megy át az anyag szerkezete is: az anyagi formák, még a számunkra legalapvetőbbnek látszók is, csak átmenetiek. Bármilyen objektumot vizsgáljunk is ma, el kell fogadnunk a gondolatot, hogy volt vagy lesz olyan korszak, amikor ez a tárgy hiányzott vagy hiányozni fog a világegyetemből. Egyetlen részecske sem örökkévaló, az anyagi tulajdonságok pedig az ideiglenesség világához tartoznak.

Az univerzum története tehát jórészt különböző struktúrák lassú változási folyamataként áll előttünk. Ahogy sokmilliárd évvel az ősrobbanást követően, a biológiai fejlődés folyamán, a természetes szelekció következtében egyre bonyolultabb kémiai, majd biológiai alakzatok jelentek meg, egyre összetettebbé vált a világegyetem. A folyamatot a nukleonok (protonok és neutronok) kezdték meg, miután kiváltak a „kvarklevesből”, és atommagokká fuzionáltak. Alig három perc múlva már 25%-uk egyesült, majd némi idő elteltével az elektromágneses kölcsönhatások következtében kapcsolódtak az elektronokhoz, és létrehozták a voltaképpen atomokat. Ezen új struktúra megjelenése jelezte az anyag és sugárzás szétválásának drámai pillanatát. Egymillió év múltán a világegyetem „átlátszóvá” vált. Ettől kezdve különvált az anyag és a sugárzás evolúciója. Az elektromágneses erők, de még inkább a gravitáció hatására létrejöttek az egyre nagyobb és egyre bonyolultabb struktúrák: először a molekulák, majd a porszemek, azután a csillagok, a galaxisok, a galaxishalmazok stb. Egy ponton megjelent a földi bioszféra, megjelentünk mi és az általunk ismert állatok, növények, tárgyak.

Ha hierarchikusan mélyebb szintről magasabb szervezetségi szintre lépünk, akkor minőségileg új tulajdonságok feltűnésével kell számolnunk. Ezek időbeli megjelenését a tudományfilozófia emergenciának nevezi. Biológia összefüggésében például emergens tulajdonságoknak tekintik a metabolizmusok, a biológiai információ, a célszerűség és az alak megjelenését. Az emergencia fogalma ellenszegül a redukcionista túlegyszerűsítéseknek. Az erős emergenciacélúság

azt jelenti, hogy egy hierarchikusan magasabb rétegnek olyan tulajdonságai vannak, amelyek nem vezethetőek le a hierarchikusan alacsonyabban fekvő rétegekből rétegek közötti csatolási törvények alapján. A gyenge emergenciá-
elvétség viszont nyitva hagyja a kérdést, hogy a „minőségileg új” megjelenése megmagyarázható-e, és ha igen, hogyan magyarázható meg. A világ összetettsége tehát réteges megközelítmódban tárul fel és érthető meg, ahol minden rétegnek saját tulajdonságai és szabályszerűségei vannak. A redukció és az emergencia szemléletmódjai csak akkor mondanak ellent egymásnak, ha mindkét megközelítést radikális változtatásban használjuk. Ismereteink szerint a világfolyamatnak alapvető jellegzetessége a hierarchikus rétegeket eredményező differenciálódás. Az antropológia nem vezethető vissza maradéktalanul a biológiára, amely nem vezethető vissza maradéktalanul a kémiára, amely pedig nem redukálható egyszerűen a fizikára. Ennek megfelelően a természet osztatlan egysége csak komplementer leírások polifóniájában és időbeli kibontakozásában közelíthető meg.

További megválaszolendő kérdések természetesen mindig vannak a Föld és a bioszféra történetének kutatói számára. Az evolúciós elv azonban így is jóval több egy jól működő, de bizonyítatlan elméleti modellnél. Az evolúció jelenbeli ténye, valamint ugyanezen folyamat – fosszilis bizonyítékokkal alátámasztott – valószínűsíthető múltbeli lefolyása már elégséges a természettudomány számára, hogy az evolúciót tekintse a jelenlegi sokszínű élővilágot létrehozó folyamatnak. Annál is inkább, mert jelenleg nem létezik más kielégítő magyarázat a bioszféra ma megfigyelt diverzitására.

Már kiemeltük az evolúciós elv világgéppformáló megjelenésének tudománytörténeti koordinátáit. Utaltunk arra, hogy dinamikus, evolutív univerzumképző ténylegesen térbeli és időbeli koordinátákkal behatárolható, történelmi képződmény, amely szervesen illeszkedik az egyetemes eszmetörténetbe. Áttekintettük az evolúciós felfogás társadalmi elfogadásának nehézségeit, hogy így kialakíthassunk egy egészséges kritikai szemléletet, amely lehetővé teszi természettudományos és vallási ismereteink integrálását.

Összefoglalóul elmondhatjuk, hogy az evolúciós elv számunkra a következőket jelenti:

1. Az egész empirikus valóság evolúciós egységként érthető meg, amennyiben időben egyirányú, folytonosan differenciálódó, vissza nem fordítható, önmagát átformáló, újdonságot és változatosságot eredményező folyamatot alkot. A filozófia és a teológia ennek a folyamatnak a lehetőségét feltételeként beszél a (tér-időbeli kategóriákat meghaladó) teremtő Istenről.

2. A világ dinamikus egységet alkot, benne semmi sem érthető meg elszigetelten, az összefüggéseiből kiragadva.
3. Mindent, ami a világban van, ideértve az ember szellemi öntudatát is, úgy kell tekintenünk, mint ami a világot alkotó folyamatokba illeszkedik.
4. A világ szüntelen metamorfózisban, alakváltozásban létezik. Ebben a világfolyamatban – az élettelen anyag szintjén – a *szabály* és a *véletlen* tényezőit egyaránt felfedezhetjük a jelenségvilág mögött.
5. Az alakváltozás folyamatában vannak szaltációs (ugrásszerű) mozzanatok is, jellemzőbb azonban a lassabb, folytonos jellegű változás, aminek a világ relatíve állandó struktúráiról szerzett tapasztalatainkat köszönhetjük.
6. Mindent, ami van, úgy kell felfogni, mint ami fokozatosan jött létre. Más-más módon, de érvényes ez az asztrofizika, a geológia, a biológia és a társadalomtudományok területein egyaránt.
7. A világban megfigyelt változatosságot az univerzum óriási léptékű tér-idő dimenzióiban lezajló differenciálódási folyamatok eredményezik, ezekből érthetjük meg azt.
8. Amennyiben a világot szerveződési szintek rétegeiként fogjuk fel, úgy tapasztaljuk, hogy minden rétegnek saját tulajdonságai és törvényszerűségei vannak. A világfolyamat jellemzője egy bizonyos emergenciatulajdonság, vagyis hogy hierarchikusan mélyebben fekvő rétegek fölött idővel hierarchikusan magasabb, új minőségi jegyekkel jellemezhető rétegek jelennek meg (pl. élet, tudat, öntudat).

Az így körvonalazott univerzumkép megfelelő referenciát kínál mind a természettudomány, mind a teológia számára, hogy a kettő együtt és külön-külön is elmélyíthesse valóságismeretét.¹⁸

¹⁸ Vö. MAX SECKLER: A teológia a tudományok között, in Bagyinszki Ágoston (szerk.): *A hitvallástól a teológiai megalapozásig*, L'Harmattan – Sapiencia, Budapest, 2014, 164–176.