

Plank Zs.: Kapcsolódási pontok az élet keletkezéséről

<https://doi.org/10.59531/ots.2023.1.1.49-62>

- 49 -

## KAPCSOLÓDÁSI PONTOK AZ ÉLET KELETKEZÉSÉRŐL ÉS ELTERJEDÉSÉRŐL SZÓLÓ TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ÉS TEOLÓGIAI ELMÉLETEKBEN

### [LINKING POINTS IN SCIENTIFIC AND THEOLOGICAL THEORIES ON THE ORIGIN AND SPREAD OF LIFE]

PLANK ZSUZSANNA

Wesley János Lelkészképző Főiskola, Környezetbiztonsági Tanszék  
e-mail: plankzsuzsa@wjlf.hu

**Abstract.** According to the scientific world model, one can describe the development of life on earth as a partial process of a long chain of events. In this study, we briefly describe this process, starting with the formation of the planet Earth as a habitat, and going all the way to the current state of the biosphere. In addition, we review some religious creation stories with the aim of finding connections with the scientifically described and accepted sequence of events.

In the first part of the study, we identify the elements of the Earth's environmental system that are essential for sustaining life. We will examine the process of the formation of the life forms and their changes over time, and then we will compare this knowledge with the creation stories of the Old Testament, the Koran, and a Native American tribe. In the next section, we describe the scientific definition of life and the process of the formation of a living organism. Finally, we will look at how the Earth was populated by the initially evolved or created life forms.

The study gives help to link the specific events of the Old Testament's creation activity to the continuous chain of geological, chemical and biological evolution.

**Keywords:** geology and Genesis, life on Earth, creation and evolution

#### Bevezetés

Az élet keletkezését és elterjedését az emberiség története során számos teológiai, filozófiai, (természet)tudományos elmélet próbálta megmagyarázni. Ezek az elméletek alapvetően két csoportra oszthatók: kifejlődési elméletek, amikor az egyes elemek egymásba kapcsolódó, egymással interakcióban lévő folyamatok láncolata során jönnek létre, illetve a teremtési elméletek, melyeknél pontszerű, pillanatnyi események eredményezik az elemek létrejöttét (Brooke, 1991).

Számos szerző a teremtés- és evolúciós elméletek összevetése során egyikük kizárólagosságának bizonyítására törekedett, mintegy háborúként vázolja fel a két elmélet közti választást (Draper, 1875., White, 1896). Számottevő szakirodalma van azonban azoknak az úgynevezett határterületi elméleteknek is (pl. Zemplén (2006) ad ezekről egy

Opuscula Theologica et Scientifica 2023 1(1): 49-62.

A Wesley János Lelkészképző Főiskola Tudományos Közleményei

[Scientific Journal of John Wesley Theological College]

<https://opuscula.wjlf.hu> • ISSN 2939-8398 (Online)



<https://doi.org/10.59531/ots.2023.1.1.49-62>

- 50 -

áttekintést), amik a két alapelmélet egyes elemeit ötvözve adnak választ a világ keletkezésének és fejlődésének egyes problémáira, ám a teljes teremtést, illetve a biológiai-kulturális fejlődést átfogóan nem tudják megmagyarázni.

Jelen tanulmány célja – a határterületi kutatásokhoz hasonlóan –, hogy áttekintve a földi élet kialakulásának természettudományos elméletét és néhány teológiai narratíváját kijelöljük azokat a kapcsolódási pontokat, amik mindkét fő elméleti csoportban azonos elfogadottsággal vannak jelen.

Abban mind a kreacionista, mind az evolucionista elméletek megegyeznek, hogy az élet létrejöttét meg kellett előznie bizonyos életfeltételek kialakulásának, vagyis egy olyan környezetre volt szükség, ami biztosítja az életformák hosszú távú, külső beavatkozás nélküli fennmaradását: a későbbi, esetleges természetfölötti (isteni) beavatkozás a természeti rendszerek egészét már ritkán érintette, de akkor sem változtatta meg hosszú a környezeti rendszerek működését.

Az élet fenntartásához és elterjedéséhez elengedhetetlenül szükséges élőhelynek az alábbi feltételekkel kell rendelkeznie:

- stabil energiaforrás
- megfelelő hőmérséklettartomány
- külső hatások elleni mechanikai védelem
- külső elektromágneses sugárzás elleni védelem
- élő szervezet anyagcsere folyamataihoz szükséges elemek, vegyületek (víz, oxigén, szén, nyomelemek stb.) folyamatos jelenléte

A Földet jó közelítéssel tekinthetjük zárt rendszernek, melynek jellemzője, hogy a rendszeren kívüli térrésszel csak energia transzport folyamatok zajlódhatnak le. Anyagátadás a rendszer és környezete között nincs, így a bolygót alkotó alrendszerek egymás közti interakciójának eredménye egy időben nagyon lassan változó élőhely, ami megfelel a fentebb felsorolt követelményeknek: az élet helyszíne a szilárd kőzetburok, a táplálék alapforrása a szénbázisú vegyületek és a víz, melyek átalakításához szolgáló anyagcserefolyamatok energiaforrása a Nap. A megfelelő vastagságú légkör biztosítja egyrészt a lassan változó felszíni hőmérséklet tartományt, másfelől mechanikai és kémiai védelmet ad a külső hatásokkal szemben, míg a földi elektromágneses tér a nagy energiájú szubatomi részecskék roncsoló hatásával szemben az élő szövet védelmét látja el.

A természettudományos és a modern kreacionista elméletek többsége azonos véleményen van abban a tekintetben is, hogy az élet kezdetben kevés faj és egyed képviselőjében egy kis területre koncentrált, majd elterjedése, sokszínűségének kialakulása a Föld felszínén fokozatosan történt meg.

<https://doi.org/10.59531/ots.2023.1.1.49-62>

- 51 -

## Az életfeltételek kialakulása

Az élet létrejöttéhez és fenntartásához szükséges élőhely kialakulása természettudományos szempontból a Föld, illetve a Nap-Föld rendszer fejlődéstörténetével írható le, míg teológiai megközelítésnél a teremtéstörténetek vonatkozó részei tartalmaznak erről információt.

### *Az életfeltételek kialakulásának természettudományos folyamata*

A természettudományosan megmagyarázható folyamatok a klasszikus fizika alaptörvényeivel értelmezhetők (többek között Newton törvényei, Kepler törvényei, energiamegmaradás törvényei, termodinamika törvényei, Maxwell egyenletek, Lenz törvény); részletes ismertetésük megtalálható számos fizika témájú tankönyvben, például Plank (2021).

A Nap kialakulása után annak környezetében lévő csillagközi anyag a Kepler törvényeivel leírható bolygópályákra rendeződött körülötte. Ezen anyagok sűrűsödésével és tömörödésével jöttek létre a bolygók, melyek közül – jelenlegi ismereteink szerint – egyedül a Földön van élet. A szilárd, gömb alakú Föld anyagának fő összetevői a szilikátok, ami a kőzetek alapanyaga. A bolygó belsejében lévő, nagy felezési idejű, radioaktív elemek bomlása során hő keletkezik, ami a rossz hővezető képességű kőzetburkon keresztül nem tud áthatolni, így elkezdte növelni a Föld belső hőjét. A bomló elemek egyenlőtlen globális eloszlása miatt a felszín alatt eltérő hőmérsékletű zónák alakultak ki, amik között hőmérséklet-kiegyenlítő hőáramlások jöttek létre. Ezek a folyamatok ma is zajlanak, mivel a Föld belső hőjéért felelős három elem (uránium, tórium, kálium) felezési ideje a Föld korával egyező nagyságrendű. A folyamatos belső hőtermelés nagy részben felelős azért, hogy nincs jelentős hőingás a bolygó nappali és éjszakai féltékéje között. A Föld, mint kőzetbolygó kialakulási folyamatának eredménye tehát az első életfeltétel: egy élőhely, ami a Naptól való megfelelő távolságának és belső hőtermelési folyamatainak köszönhetően kedvező hőmérsékleti tartományt biztosít a szerves élet számára.

A bolygók kialakulásának időszakában a jelenleginél nagyobb arányban volt jelen a Naprendszerben a bolygóközi törmelék, így a földtörténet kezdetén a jelenleginél sokkal erősebb volt a meteorittevékenység. Ezek a nagyméretű, nagy sebességgel mozgó testek alapvetően kőzetanyagból állnak, de a szilikátokon túl jelentős mennyiségű fém és vizet is tartalmaznak. A becsapódáskor a meteor mozgási energiájának nagy része hővé alakult, ami megolvastotta a kőzetburkot, és a nagy sűrűségű, fém magja besüllyed a Föld belsejébe, a víz pedig gőz formájában a légkörbe került. A folyamat eredményeképpen jött létre a Föld belső, fém (jórészt vas és magán tartalmú) magja, ami a forgási tehetetlenség és az állandó hőáramlások miatt folyamatosan mozgásban van. Ez a mozgásban lévő



<https://doi.org/10.59531/ots.2023.1.1.49-62>

- 52 -

fémmag felelős a Föld mágneses terének létrehozásáért és fenntartásáért. A földi elektromágneses tér elsődleges életfeltételnek tekinthető, mivel eltéríti a Napból jövő, nagy energiájú, elektromosan töltött részecskéket (a napszél elemeit), így azok nem érik el a felszínt. E nélkül a védelem nélkül a szerves élet nem tudna létrejönni, mivel a nagy energiájú, elektromosan töltött részecskék becsapódása szétroncsolja az élő szövetet.

Az elsődleges földi légkör kozmikus eredetű: a kialakuló kőzetbolygó gravitációs vonzásába kerülő csillagközi gázokból állt. Ennek még nem volt oxigén tartalma, jórészt hidrogénből állt. A hókiegyenlítő áramlások következtében beinduló tektonikai folyamatok (felszín alatti kőzetmozgások) eredményképpen a földtörténet kezdeti időszakára erőteljes vulkáni tevékenység volt jellemző, aminek során nagy mennyiségű gáz került a légkörbe. Így kialakult egy másodlagos légkör, melynek fő összetevői a víz és a széndioxid voltak. Ez a primitív atmoszféra szabad oxigént még nem tartalmazott, de már életfeltételként mechanikai védelmet jelentett, mivel a becsapódó meteoritok zuhanását fékezte, a becsapódás energiáját csökkentette.

A Naprendszer bolygói közül egyedül a Földön található folyékony halmazállapotú víz. A hidroszféra jelenléte többszörös életfeltételként funkcionál: oxigénforrásként és élettérként szolgál a vízi élővilágnak, fontos építő eleme a szerves szöveteknek és az élőlények anyagcsere folyamataihoz nélkülözhetetlen. A kezdeti meteorbecsapódások következtében az elsődleges légkör már tartalmazott vízpárát, de folyékony halmazállapotban még nem volt jelen, mivel a felszíni hőmérsékelt kezdetben jóval a víz forráspontja, vagyis 100 fok felett volt. A lassan megszilárduló és lehűlő földkéregben először a felszín alatti repedésekben jelent meg a víz, mivel a nagy kőzetnyomás miatt a gőz itt már jóval 100 fok felett is folyékony halmazállapotúvá válik. Kezdetben azonban, amint a víz elérte a felszínt, rögtön elpárolgott. Amint a légkör alsó részében a hőmérséklet 100 fok alá esett, beindult a csapadékképződés és az esőzések, aminek hatására édesvízű, meleg óceánok-tengerek jöttek létre, amik ideális élőhelyként szolgáltak az egyszerűbb életformák számára. A felszíni víz megjelenésével olyan életfeltételt teljesült, ami már lehetővé tette a víz alatti élet kialakulását és fenntartását: stabil hőmérsékleti tartományt biztosított, tartalmazta az anyagcserefolyamatokhoz szükséges kémiai anyagokat és védelmet nyújtott a kozmikus sugárzás ellen.

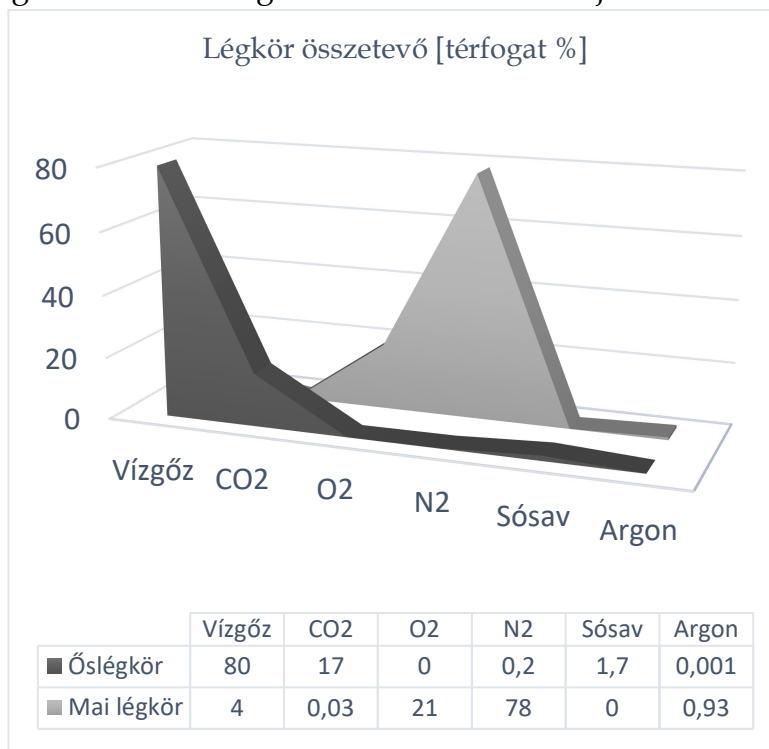
A szárazföldi élet létrejöttéhez azonban ezen a feltételek még nem voltak elégségesek. A legfőbb problémát a légköri oxigén hiánya jelentette, ami egyrészt az anyagcsere folyamatokhoz nélkülözhetetlen, másrészt pedig a kozmikus sugárzástól való védelmet biztosító ózon réteg alapanyagául szolgál. A légkör oxigén koncentrációjának növekedése a vízi élet elterjedésével indult meg, forrásául a fotoszintézis szolgált. A szárazföldi élet szükséges és elégséges életfeltétele, a 20% körüli légköri oxigénkoncentráció tehát a víz alatti élet elterjedésének következményeként alakult ki.



<https://doi.org/10.59531/ots.2023.1.1.49-62>

- 53 -

Az 1. ábra az őslégkör és a mai légkör összetételét mutatja. A két állapot közti eltérés



**1. ábra.** Az őslégkör és a mai légkör kémiai összetétele  
[Chemical composition of the primitive and current atmosphere]

érzékelte azt a rengeteg, egymásból következő, több környezeti rendszert érintő folyamatot, aminek eredménye a mai légköri összetétel: a kőzetfelszín lehűlésével a vízpára jelentős része lecsapódott, a kialakuló növényzet megkötötte a széndioxidot, majd elpusztulva az üledékképződési folyamat eredményeként a litoszférában raktározódott el, a fotoszintézis beindulásával pedig megjelent és fokozatosan növekedett a szabad oxigén, illetve a nitrogén aránya.

### Az életfeltételek kialakulása egyes ősi teremtéstörténetekben

Az ősi teremtéstörténeteknél nem általánosan elterjedt, hogy az élet megteremtése előtt a megfelelő élettér kialakításával is foglalkoznának. A következőkben bemutatunk néhány olyan példát, ahol a Bevezetésben ismertetett, alapvető életfeltételek közül az többit is azonosították, vagyis egyértelműen utalnak arra, hogy az élet teremtését megelőzte az élettér kialakítása. Az élettér egyes elemei létrehozásának sorrendje azonban népcsoportonként jelentős eltérést mutat.



<https://doi.org/10.59531/ots.2023.1.1.49-62>

- 54 -

Mózes első könyve szerint (MEK1) Isten először az eget és a földet, vagyis a szilárd kőzettestet és a légkört teremtette meg, majd ezután hozta létre a hidroszférát<sup>1</sup>. Így a teremtés első két napján létrejött a földi élőhely, a védelmet szolgáló légkör és az élelmet-oxigént biztosító vízburok. Az elektromágneses védelemről nem várhatjuk el, hogy említést tegyen a Biblia, hiszen az akkor emberek szókincsével ez nem volt leírható fogalom. Azonban az energiaforrásul szolgáló, égi világító testeket, vagyis a Napot és a Holdat már csak a növényzet megteremtése után, a negyedik napon hozta létre a Teremtő, ami arra utal, hogy a teremtéstörténet szerzői a napfény meglétét nem tartották esszenciális életfeltételnek. Jelenlegi tudományos ismereteink alapján mindezt persze úgy is értelmezhetjük, hogy addig, amíg Isten nem teremtette meg a belső rendszer saját energiaforrását (vagyis a Napot), addig más, időleges energiaforrásból biztosította a harmadik napon teremtett növényzet létfenntartását.

Az iszlám teremtéstörténet (MEK2) a víz, mint éltető elem megteremtését tartja elsődlegesnek, a Teremtő a földet csak ezután, a víz elterelésével hozta létre. Ehhez már igénybe vette a szelet, vagyis a szilárd kőzetburok létrejöttét megelőzte a hidroszféra és az atmoszféra kialakítása. Az Allah által teremtett hét ég és hét föld megfeleltethető a Föld szerkezetét leíró gömbhéjas modell alapján a külső és belső (vagyis légköri és felszín alatti) öveknek. A teremtéstörténet nem tesz külön említést a Nap, mint energiaforrás létrehozásáról, azonban ennek megfeleltethető a „hetedik földön túl el nem múló tűzzel lángol a pokol”, mely Allah közbenjárásának eredményeként ciklikusan hoz forróságot és lehűlést a földfelszínen, vagyis felelős az évszakok változásáért, így indirekt módon a megfelelő hőmérséklettartomány fenntartásáért.

Egy az észak-amerikai kontinensen őslakos törzs, az abenakiak teremtéstörténete (Marsh és Graves, 2021) szerint a Nagy Szellem utasítására előjött Tolba, az óriásteknős, és az ő háta lett a szárazföld. Ezután a teremtő megformázta a felszíni domborzatot a teknős hátán, végül a kék égre helyezte a felhőket. Mikor befejezte a teremtést, végignézett a világon, nagyon elégedett volt, és azt mondta: „Most már minden készen áll. Meg fogom tölteni ezt a helyet az élet boldog mozzanataival.” Tudományos szemszögből értelmezve a történetet először itt is a szilárd kőzetburok (teknős háta) jött létre, ezt követte a felszínformák kialakítása, amihez természetesen szükséges volt a felszín alatti térrész tagolása is, végül következett az atmoszféra (kék ég) és a hidroszféra (felhők). Az ég kék színe nemcsak a légkör jelenlétét igazolja, hanem a Napot is létezővé teszi, így indirekt módon megjelenik a rendszerben az élet fenntartásához szükséges energiaforrás is. A felhőkből jövő csapadék a tagolt felszíni és felszín alatti térrészben áramolva tudja létrehozni a hidroszférát. Így a felhők felhelyezésbe egyben utalhat a víz körforgásnak beindítására is. A teremtőtevékenységet lezáró mondat direkt módon, egyértelműen utal arra, hogy a Nagy Szellem mindezt egy későbbi cél, az élet megteremtésének eléréshez



<https://doi.org/10.59531/ots.2023.1.1.49-62>

- 55 -

hozta létre, vagyis a Teremtő eredeti célja az élet létrehozása, melynek előzetes lépésként megteremtette az életfeltételeket.

### *Az élet megjelenése*

Az élet, illetve az élő anyag meghatározására számtalan elmélet létezik a hosszas körülírástól a rövid definícióig, melyek folyamatosan változtak a tudomány fejlődése során. Arisztotelész felállította az élő szervezetek hierarchiáját Scala Naturae néven, amely szerint az ásványok is élőlénynek számítottak, és a hierarchia legalján álltak. Ezt az elméletet a középkorban a keresztény tanításhoz illesztették, ehhez a szükséges helyeken módosították, és a Lények Nagy Létrája (Great Chain of Beings) néven a 18. századig elfogadottnak számított (Mayr, 1982). Az 1. táblázat bemutatja a földi teremtenyek keresztény tanítás szerinti hierarchiájának elemeit, és legfőbb jellemzőit.

Később az élet definíciójának megfogalmazása két irányba fejlődött: egyik esetben a cél az élő és élettelen anyag közti megkülönböztetés volt, a másik pedig az élő és halott (de valaha még élt) organizmus közötti határvonal meghúzására koncentrált. Ez utóbbi definíciók akár fizikai (pl. Schrödinger 1970), akár biokémiai (pl. Szentgyörgyi, 1973) megközelítésből kiindulva, arra jutottak, hogy az élő és holt szervezet közti határvonal két oldalán a rendezett működés, illetve a magára hagyott, rendezetlen (bomló) állapot jelenik meg.

A földi élet kialakulásának vizsgálatakor az első típusú élet-definíció fontos számunkra. A számtalan elérhető lehetőség közül jelen tanulmányban Carl Sagan fizikus által 1994-ben megadott (és a NASA által jelenleg is használt) meghatározást vesszük alapul (Sagan, 2010): „Az élet egy olyan öfenntartó kémiai rendszer, ami képes a darwini evolúcióra”<sup>2</sup>. Ez a rövid mondat magába foglalja a hosszabb, élet-kritériumokat listázó definíciók elemeit, hiszen egy öfenntartó kémiai rendszer csakis egy rendezett, anyagcserére képes anyagalmaz lehet, a darwini evolúcióra való képesség pedig magába foglalja a szaporodás képességét, a külső hatásokhoz való alkalmazkodás képességét és fajok közti átalakulás képességét is.

<https://doi.org/10.59531/ots.2023.1.1.49-62>

- 56 -

**1. táblázat.** Az élőlények hierarchiája a Lények Nagy Létrája (Mayr, 1982) szerint. [The Great Chain of Beings after Mayr 1982]

1.	<b>Isten</b>	Teremtő
		Mindenható
2.	<b>Angyalok</b>	Halhatatlanok
		Spirituális hatalmuk van
		Kilenc osztályba sorolhatók
3.	<b>Emberek</b>	Anyagi, halandó test és halhatatlan lélek
		Külsőre olyanok, mint Isten
		Nincs spirituális hatalmuk
		Egyenrangúak (nincs belső hierarchia)
4.	<b>Állatok</b>	Mozgásra és érzékelésre képes lények
		Belső hierarchia gyorsaság, erő és érzékek alapján
		Legfelső osztály: ragadozók = leggyorsabb, legerősebb, legélesebb érzékek
		Legalsó osztály: tengerfenék állatai
5.	<b>Növények</b>	Nincsenek érzékeik, nem képesek helyváltoztató mozgásra
		Funkciójuk a felsőbb szintek kiszolgálása élelemmel, gyógyszerrel
6.	<b>Ásványok</b>	Nem képesek növekedni és szaporodni
		Erősek és szilárdak
		Drágakövek mágikus erővel bírnak

A tudományos elméletek szerint (pl. Szathmáry, 2003) az élet létrejötte egy hosszan tartó, természetes folyamat, ami teljes egészében illeszkedik a Föld kialakulásának és formálódásának globális folyamataiba. Ezt a folyamatot kémiai evolúciónak nevezik, aminek utolsó lépése örökítő anyagokat tartalmazó, szaporodóképes, önálló organizmusok létrejötte. A kémiai evolúciót követően indult be rögtön a biológiai evolúció; a két evolúciós folyamat közti kapcsolódási pontot pedig a Sagan-féle definíció szerinti élet megjelenése jelenti. A kémiai evolúció folyamatára számos elmélet létezik, például Miller 1953-ban végzett, „Ősleves kísérlete”<sup>3</sup>, (Miller, 1953) amivel bebizonyította, hogy olyan fizikai-kémiai körülmények között, ami a prekambriumi Földet jellemezte, szervesen összetevők természetes reakcióiból külső hatás nélkül, spontán módon is létrejöhetnek a DNS alapját képező szerves vegyületek (Fox, 2007).



<https://doi.org/10.59531/ots.2023.1.1.49-62>

- 57 -

A kémiai evolúció kihagyásával rögtön a biológiai evolúcióval kezdő elméletek természettudományos megközelítésben az élet forrásának a meteoritok által szállított csírákat tekintik, és azok eredetét tovább már nem vizsgálják.

A teremtéstörténetek nem térnek ki az általában vett élő anyag létrehozására, hanem a különböző, összetett életformák teremtésére koncentrálnak. Az Ószövetségben a teremtés hat napjából három során végzett teremtő tevékenység eredménye lesz a teljes bioszféra, de például az abenaki törzs teremtésmítosza szerint<sup>4</sup> ehhez egyetlen alkalom is elegendő volt.

## A biológiai sokszínűség kialakulása

### *A biológiai törzsfajlás folyamata*

A természettudományos világmodell szerint a kémiai evolúció során létrejövő kezdeti létformák a biológiai evolúció hosszú láncolatán keresztül érték el a jelenlegi sokszínűségi állapotot. Az évmilliókon átívelő folyamatok során rengeteg faj kialakult, módosult, kihalt, a faji jellegzetességek, valamint az egyedszámok is sokat változtak. A bioszféra folyamatosan interakcióban volt (és jelenlegi is van) a Föld többi környezeti alrendszerével: a fajok alkalmazkodnak az őket körülvevő rendszerek változásaihoz, de ugyanakkor maga a bioszféra is jelentős változásokat okoz a környezeti rendszerekben.

A földi élet megjelenésekor a szárazföldön nem voltak jelen az életfeltételek, mivel a légkör nem tartalmazott szabad oxigént, így sem az anyagcsere alapeleme, sem a kozmikus sugárzás elleni ózonpajzs nem volt jelen. Az első vízi életformák változtatták meg az atmoszférát úgy, hogy lehetővé váljon az élet a szárazföldön. A szárazföldi élet elterjedésével jött létre a humuszban gazdag talajréteg (pedoszféra), ami az élővilág további elterjedését tette lehetővé.

A bioszféra és Föld környezeti rendszerei közti interakció eredményei általában tartós, globális változások. Például a földtörténet bizonyos korszakaiban a földfelszín jelentős részét mocsaras erdő borította, ami beindított egy globális, öngerjesztő, felmelegedési folyamatot, melynek során megnövekedett az üvegház hatású gázok kibocsátása, ami tovább növelte felmelegedést. A növekvő hőmérséklet hatására beindult az olvadás: egyre csökkent a napfényt visszaverő, fehér felületek (jéggel/hóval borított) nagysága a hőelnyelő, barna/zöld felületek nagyságához képest, így tovább tudott terjeszkedni a trópusi növényzet, ami tovább növelte az üvegház hatású gázok kibocsátását, így a felmelegedést. A folyamat végén volt, hogy teljesen eltűntek a fehér felületek (jégsapkák) a Föld felszínéről. Közben a hatalmas mennyiségű növényzet megkötötte a légköri szén, majd az elhaló szerves anyagok bekerültek a diagenetikus (közétté válási) folyamatok körforgásába, üledékes kőzetként a litoszféra részévé váltak. Az iparosodás korától fogva



<https://doi.org/10.59531/ots.2023.1.1.49-62>

- 58 -

az ember egyre nagyobb intenzitással termeli ki az ásványi szenet, ami újból légnemű állapotba kerül, és növeli a légkörben az üvegház hatású gázok arányát.

A biológiai törzsfajlás folyamata szigorú sorrendet mutat, egyértelműen kijelenthető, hogy melyik faj kialakulását milyen fajok létrejötte előzte meg. Mint láttuk, a Földön folyamatosan változnak a környezeti rendszerek fizikai és kémiai tulajdonságai, így bármely időpontban csak olyan fajok létezhetnek, amik számára éppen aktuálisan megvannak az életfeltételek. Az élet elterjedésének folyamata ráadásul nem lineáris: a földtörténet során több olyan dokumentált esemény is történt, aminek következtében drasztikus, globális kihalási hullám következett be, mind a fajok, mind az egyedszámok tekintetében. Jellemzően egy-egy ilyen nagymértékű biológiai katasztrófa után gyökeres változás állt be az életkörülményekben, és új irányt vett a törzsfajlás folyamata.

#### *A Föld benépesítése a Biblia szerint<sup>5</sup>*

Az Ószövetség teremtéstörténete szerint a bioszféra fokozatosan alakult ki a teremtés három, nem egymást követő napján, méghozzá a Lények Nagy Létrája (1. táblázat) szerinti hierarchiát követve. Ha összevetjük ezeket az eseményeket a biológiai törzsfajlás szakaszaival, érdekes párhuzamokat fedezhetünk fel. Először a növényzet megteremtésére került sor, a második napon: a fűvek (egyszikűek) majd a gyümölcsfák (kétszikűek) jöttek létre. Két nap múlva keletkeztek a vízi élőlények (kimondottan az állatok)<sup>6</sup> majd a madarak.<sup>7</sup> Végezetül a szárazföld benépesítése történt meg<sup>8</sup>, az ötödik napon. Érdeemes megfigyelni, hogy a Biblia külön említi a háziállatokat (vagyis a barmokat) a vadon élő állatoktól, tehát magát a házasítást is egy teremtési folyamattal helyettesíti, ami már egy magasabb rendű létformát eredményezett. A 2. táblázat szemlélteti a bibliai és a természettudományos törzsfajlás közti párhuzamokat. (2. táblázat)

<https://doi.org/10.59531/ots.2023.1.1.49-62>

- 59 -

**2. táblázat.** *A biblia törzsfajlás lépései [Steps of evolution according to the Bible]*

Egyszikűek	„Hajtsd a föld gyenge fűvet, maghozó fűvet,
Kétszikűek	gyümölcsfát, a mely gyümölcsöt”
Vízi állatok	„Pezsdüljenek a vizek élő állatok nyüzsgésétől”
Szárnyasok	„Szaporodjatok, és sokasodjatok, és töltsétek be a tenger vizeit; a madár is sokasodjék a földön.”
Szárazföldi (vad)állatok	„Hozzon a föld élő állatokat [...] : barmokat, csúszómászó állatokat és szárazföldi vadakat”
Háziállatok	

A Biblia kitér arra, hogy a teremtés során csak kis egyedszámú fajok jöttek létre, amik az isteni „sokasodjatok” parancs végrehajtásával népesítették be a Földet. Ez a folyamat hosszú ideig tartott, minek során fajok belüli változások is előfordulhattak, így a darwini evolúció környezet változásához való alkalmazkodást leíró ága tetten érhető. Új faj kialakulására, spontán törzsfajlásra azonban a Biblia szerint nem került sor.

Tömeges fajkihalást okozó természeti jelenségből egy említést találunk, 40 napig tartó esőzés formájában, amikor Noé a bárkáján, mint egy génbankban menekíti az élőlényeket, és azok aztán újra, spontán módon (isteni beavatkozás nélkül) benépesítik a Földet. Ezen kihalási eseményt tehát nem követi sem újabb, bibliai értelemben vett teremtési tevékenység, sem a (földtörténet során dokumentálthoz hasonló) új fajok felemelkedése, hanem nagyjából a teremtés utáni állapot áll vissza.

## Összefoglalás

A jelenleg széles körben elfogadott (és a tudományos világban) érdemben szinte senki által nem vitatott) természettudományos világkép szerint a Föld jelenlegi bioszférájának kialakulása egy olyan összetett folyamat hosszan tartó részfolyamata, ami az univerzum keletkezéséig is visszavezethető. A földi élet létrejöttét először az életfeltételek megteremtésétől vizsgáltuk. Bemutattuk azokat az egymáshoz kapcsolódó folyamatokat, melyek az élet befogadására és fenntartására alkalmas helyszín, vagyis egy olyan szilárd, megfelelő hőmérsékletű, felszíni vízzel és atmoszférával rendelkező közetbolygó kialakulásához vezettek, mely rendelkezik elegendő erősségű mágneses térrel ahhoz, hogy eltérítse a Föld felé tartó, nagy energiájú (és ezért az élő szövetet roncsoló), elektromosan töltött részecskéket. Bemutattuk, hogy ezek a folyamatok olyan kémiai reakciók beindulását indukálták, melyek eredménye lett a kezdeti életformák kialakulása. Láttuk, hogy a biológiai evolúció a Föld környezeti rendszereinek folyamatos változásaival interakcióban zajlott le. Mindezen természetes folyamatok eredménye a mai biológiai



<https://doi.org/10.59531/ots.2023.1.1.49-62>

- 60 -

sokszínűség, ami csak egy pillanatnyi állapota a továbbra is a Föld minden szférájában zajló eseményeknek, vagyis semmiképpen nem beszélhetünk egy lezárult folyamatról.

Az ószövetségi és néhány egyéb népcsoport teremtéstörténetének áttekintéséből megállapítható, hogy az élet teremtése akár egyszeri, akár többlépcsős folyamat, minden esetben megelőzi azt az életfeltételek kialakítása. Az életfeltételek azonosítása jól leköveti a jelenlegi természettudományos ismereteinket, egyedül az elektromágneses sugárzás elleni védelemre nincs sehol utalás, ami viszont teljesen érthető abból a szempontból, hogy a történetek szerzői nem rendelkeztek ismerettel ennek létezéséről. Találtunk utalást arra is, hogy a Teremtő tudatos, pontosan azzal a céllal alakította, formálta a Földet, hogy a képes legyen az élet befogadására és fenntartására.

A teremtés pontszerű, különálló események láncolataként jelenik meg, mely a természettudományos világgal szemben egy egyértelműen, régen lezárult folyamat. Mivel az egyedi események között nem mindig van ok-okozat kapcsolat, az egyes események sorrendje akár felcserélhető is lehetne.

Az Ószövetségben az életformák teremtésének sorrendje több esetben párhuzamba állítható a biológiai evolúcióval. Megfigyelhető, hogy a Teremtő először azokat az életformákat hozta létre, melyek a későbbiek számára élettérként és táplálékforrásként szolgálhattak. legutoljára teremtette a háziállatokat, melyek feladata közvetlenül a magasabb rendű ember szolgálata.

## IRODALOMJEGYZÉK

- [1.] Brooke, John Hedley (1991): *Science and Religion: Some Historical Perspectives*, Cambridge History of Science. – Cambridge University Press, Cambridge [England]; New York.
- [2.] Draper, John William (1875): *History of the Conflict between Religion and Science*. – D. Appleton. New York.
- [3.] Fox D. (2007): *Primordial soup's on: scientists repeat evolution's most famous experiment*. – Scientific American. March 28, 2007.
- [4.] Marsh, James H.; Graves, Brownyn (editors) (2021): *The Canadian Encyclopedia*. – Encyclopædia Britannica, Inc. Corporate Site.
- [5.] Mayr, Ernst (1982): *The Growth of Biological Thought: Diversity, Evolution, and Inheritance*. – Belknap Press, Cambridge, Mass.
- [6.] MEK1: *Bibliai teremtéstörténet. Mózes első könyve. A teremtésről*. – In: *Teremtéstörténetek*. Országos Széchényi Könyvtár Elektronikus Archívuma <https://mek.oszk.hu/00100/00192/html/001.htm#d2>

**Opuscula Theologica et Scientifica 2023 1(1): 49-62.**

A Wesley János Lelkészképző Főiskola Tudományos Közleményei

[Scientific Journal of John Wesley Theological College]

<https://opuscula.wjlf.hu> • ISSN 2939-8398 (Online)



<https://doi.org/10.59531/ots.2023.1.1.49-62>

- 61 -

- [7.] MEK2: Iszlám teremtéstörténet. Az ég, a föld és az angyalok teremtése. A Korán és a Hadíth nyomán. – In: Teremtéstörténetek. Országos Széchényi Könyvtár Elektronikus Archívuma, <https://mek.oszk.hu/00100/00192/html/001.htm#d17>
- [8.] Miller, Stanley L. (1953): A production of amino acids under possible primitive earth conditions. – *Science* 117(3046): 528-529.  
<https://doi.org/10.1126/science.117.3046.528>
- [9.] Plank Zsuzsanna (2021): Környezeti fizika I. Fizikai alapismeretek. – Wesley János Lelkészsképző Főiskola, Budapest.
- [10.] Sagan, Carl (2010): Definitions of life. – In: M. Bedau, C. Cleland (Authors), *The Nature of Life : Classical and Contemporary Perspectives from Philosophy and Science*. (pp. 303-306). Cambridge University Press, Cambridge.  
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511730191.029>
- [11.] Schrödinger, Ernst (1970): Mi az élet? – In: *Válogatott tanulmányok*. Gondolat, Budapest.
- [12.] Szathmáry Eörs (2003): Az élet keletkezése. – *Magyar Tudomány* 48(109)(10): 1220-1247.
- [13.] Szent-Györgyi Albert (1973): *Az élő állapot*. – Kriterion, Bukarest.
- [14.] White, Andrew Dickson (1896): *A History of the Warfare of Science with Theology in Christendom*. – Macmillan, London.
- [15.] Zemplén Gábor (2006): Kreacionizmus-pro és kontra. – *Világosság* 47(6-7): 23-40.  
<http://epa.oszk.hu/01200/01273/00033/pdf/20070319210116.pdf>

## ÖSSZEFOGLALÓ

A földi élet kialakulását a természettudományos világmodell alapján egy hosszú eseménylánc részfolyamataként tudjuk leírni. Jelen tanulmányban röviden ismertetjük ezt a folyamatot, kezdve a Föld bolygó, mint élettér kialakulásával, és eljutunk egészen a bioszféra mai állapotáig. Emellett áttekintünk néhány teológiai teremtéstörténetet azzal a céllal, hogy kapcsolódási pontokat találjunk a természettudományosan leírt és elfogadott eseménysorozattal.

A tanulmány első részében azonosítjuk a földi környezeti rendszer azon elemeit, melyek elengedhetetlenül szükségesek az élet fenntartásához. Megvizsgáljuk az életfeltételek kialakulásának és időbeli változásának folyamatát, majd összevetjük ezeket az ismereteket az Ószövetség, a Korán és egy amerikai őslakos törzs teremtéstörténeteivel. A következő részben az élet természettudományos definícióját és az élő szervezet kialakulásának folyamatát mutatjuk be. Végezetül megnézzük, hogyan népesítették be a Földet a kezdetben létrejött vagy teremtett életformák.

A tanulmány segítséget nyújt ahhoz, hogy a földtani, kémiai és biológiai evolúció folyamatos láncolatához tudjuk kapcsolni az ószövetségbeli teremtési tevékenység egyes pontszerű eseményeit.

**Opuscula Theologica et Scientifica 2023 1(1): 49-62.**

A Wesley János Lelkészképző Főiskola Tudományos Közleményei

[Scientific Journal of John Wesley Theological College]

<https://opuscula.wjlf.hu> • ISSN 2939-8398 (Online)





<https://doi.org/10.59531/ots.2023.1.1.49-62>

- 62 -

## APPENDIX

<sup>1</sup> „Gyűjjetek egybe az ég alatt való vizek egy helyre, hogy tessék meg a száraz”

<sup>2</sup> “Life is a self-sustaining chemical system capable of Darwinian evolution”

<sup>3</sup> Miller szakirodalmi hivatkozások alapján összeállított egy laboratóriumi, izolált rendszert, amivel a mintegy 2,5 milliárd évvel ezelőtti, oxigénszegény földi légkör és óceán alkotta környezeti rendszert modellezte kémiai összetétel és hőmérséklet alapján. Az időszakra jellemző, gyakori villámtevékenységet elektromos szikrával szimulálta, ami külső erőforrásként szolgált a molekulák szintéziséhez. A kísérlet eredményeként a folyadékban lévő óriásmolekulák a DNS alapjául szolgáló fehérjemolekulákká álltak össze.

<sup>4</sup> Az abenaki őslakos törzs szerint (Marsh és Graves, 2021) úgy történt az élet teremtése, hogy a Nagy Szellem álmában látott egy biológiailag sokszínű világot, amiben nyüzsögtek a különböző fajú élőlények. Mikor felébredt, rájött, hogy az álma valósággá vált.

<sup>5</sup> Az embert, mint a „teremtés koronáját” a Biblia nem tekinti a bioszféra részének, így annak teremtésével jelen tanulmányban nem foglalkozunk.

<sup>6</sup> És teremté Isten a nagy vízi állatokat, és mindazokat a csúszó-mászó állatokat, a melyek nyüzsögnek a vizekben ...

<sup>7</sup> ... Pezsdüljenek a vizek élő állatok nyüzsgésétől; és madarak repdessenek [...]

<sup>8</sup> Teremté tehát Isten a szárazföldi vadakat [...] a barmokat [...] és a földön csúszó-mászó mindenféle állatokat ...