

2000_Stanislaw Lem_Masfele evoluciono

© Stanislaw Lem, 2000 SZEMPILLANTÁS *Okamgnienie*
Az emberi civilizáció perspektívái

© Hungarian translation Körner Gábor, Typotex, 2002

Másféle evolúció

Az evolúció fogalma egymástól homlokegyenest különböző jelenségeket takarhat. Amikor például annak idején a *Summa technologiae* című könyvemben kétféle evolúcióról írtam, **biológiai és technológiai evolúcióra** gondoltam. Az előbbi folyamatos jellegű, hiszen, ahogy a 19. századi maxima mondja, *omne vivum ex vivo*.
minden élő előből származik (latin).

A földi élet, miután egyszer felmerült az ismeretlen számú próbálkozások óceánjából, úgy szerveződött, hogy noha több millió különféle faj vonalán fut tovább, amelyek közül számos ki is pusztulhat, egy része mindig tovább létezik az utódokban, még ha ezek az utódok annyira különböznek is egymástól, mint a veréb a dinoszaurusztól. Az élő formák sokfélesége tehát nem mond ellent a tézisnek, hogy a biológiai evolúció az egyes változatokban ismétlődő, állandó folyamat, amely, legjobb tudásunk szerint, hárommilliárd hétszázmillió éve tart a Földön. A másik, az általunk, emberek által tervezett technikai alkotások többségét felölelő evolúció viszont, amellyel imént említett könyvemben foglalkoztam, természetesen diszkrét, vagyis a sikerületlen, sokszor primitív prototípusokat, legyen szó irányítható légballonról, repülőről, autóról, sínjárműről, a mérnöki invenciónak és a felhalmozott tudásnak köszönhetően rendszerint újabbak követik. Ezenkívül a régebbi alkotások persze nem maguktól szülnék újabbakat. Mindig mi vagyunk az ötletadók és a konstruktőrök. Minthogy úgy ítélt meg, hogy a szelekció és a természetes kiválasztódás folyamatának több milliárd éves folyamatossága miatt (bár nem csak ezért) az élőlények evolúciója mintául szolgálhat és kell is, hogy szolgáljon technikateremtő tevékenységünk számára, mindezt az „utolérni és túlszárnyalni a biológiai evolúciót”

tömör jelszavában foglaltam össze. Valóban, az emberi tervezés számos alkotása hasonlít, ha nem is felépítését és külsejét tekintve, de legalábbis funkcionálisan a biológiai ősmintákra. A repülőgép vagy a helikopter nem a madár felépítését másolja, hanem abban hasonlít hozzá, hogy tud repülni. Végéhez közeledő századunk második felében számítógépeink is, kapacitásukat tekintve, bizonyos egyoldalú hasonlóságot mutatnak az agyunkkal. (Most nem kívánok belemenni abba a vitába, amely fél évszázada folyik a mesterséges számítógép-intelligencia hívei és az ellentétes tézis hívei között, akik annak bizonyításához gyűjtenek érveket, hogy soha nem fog sikerülni technikai módszerekkel intelligenciát létrehozni.) Sorolhatnánk tovább az imént említett két evolúció - az előbbi folyamatos és az utóbbi diszkrét evolúció - létének bizonyítékait. Ebben a fejezetben azonban a harmadik, transzbiológiai evolúcióval kívánok foglalkozni. 1980-ban készítettem erről a Lengyel Tudományos Akadémia számára egy referátumot, amelyet aztán félresöpört a Szolidaritás és a szovjet típusú hatalom között kirobbant harc. Bizonyos mértékig azt fogom megismételni, amit akkor kifejtettem, de mentségemre szolgáljon: a meglehetősen radikálisan új gondolatok megfogalmazói vagy hívei is gyakran tárják a világ elé elképzeléseiket. Példaként Roger Penrose tucatnyi könyvét említhetem, az aktuális ötletemberét, **aki megpróbálja oda helyezni tudatunk filozófiai rejtélyét, ahová eddig még senki, tudniillik azokba a mikrocövecskékbe (tubuli), amelyek az agysejtek úgynevezett cytovázában található.**

Penrose, mint már mondtam, nagyszerű matematikus, akinek jelentős eredményeket köszönhetünk az elméleti fizika, különösen a kvantumfizika terén; ezenkívül nemcsak meg van győződve róla, hogy a Világmindenség legnagyobb és legkisebb dimenziójában alapvetően matematikai struktúrával rendelkezik, de *explicit* platonista. **Azt vallja, az ember nem konstruál vagy teremt semmilyen matematikai univerzumot alkotó struktúrát, csupán feltárja a már létezőt. A matematika-filozófia többféle interpretációt is ismer (többféle módot, ahogy matematikai struktúrák létezhetnek), én viszont például konstruktivista vagyok, vagyis úgy vélem, semmire sem bukkanhatunk a Rejtett valamiféle platonikus létében, csupán konstruáljuk azt, ami matematikailag konstruálható.**

Álláspontomat valószínűleg jórészt a nagy orosz matematikusokhoz fűződő kapcsolataim alakították ki, rájuk jellemzőbb a konstruktivista megközelítés. Nem is vagyok elég jártas a matematikában ahhoz, hogy e matematikai hitvallásomnak kétségbevonhatatlan igazságot tulajdonítsak. Megközelítésemet inkább - ki merem mondani - a józan ész diktálja. Ha minden, amit a matematikusok létrehoznak, előre adott a számukra, akárcsak a platonikusok számára, akkor nem látom világos okát annak, hogy miért ne lenne minden, amit az ember alkotott, sőt talán minden, ami a természet s amit a természet alkot, ugyanígy előre adott, akárcsak a kép a még elő nem hívott fotón. Ez, legalábbis az én értelmezésemben, **azt jelentené, hogy minden valamiféle különös, stabil állapot előtti jelleggel bír.** Persze a legkevésbé sem kívánok minden illetékesség és alap, azaz matematikai tehetség híján a matematika-filozófia és a platonizmus vitáinak terepére lépni. Ez külön terület, amelyet a legkülönfélébb módon interpretálnak és magyaráznak, ugyanis olybá tűnhet, hogy soha senki nem tud matematikailag vagy nem matematikailag bizonyítani vagy kimutatni semmit, hiszen már minden út létezik, s csak annyit tehetünk, hogy jól-rosszul feltárjuk ezeket. **Megvallom, főleg azért tartom igen furcsának ezt az álláspontot, mivel, mint tudjuk, a matematika fejlődésének megvan a maga több száz éves története, amiből az következne, hogy a matematikai kutatás minden egyes fázisa és szakasza előre be volt programozva, aminek következtében, hogy ezzel a hasonlattal éljek, valamiféle platonikus Bábel tornyának egyre magasabb és magasabb szintjére lépünk.** De azt hiszem, helyesebb, ha mélyen eltitkolom naiv és elhamarkodott kritikámat, annál is inkább, mivel nem erről kívánok beszélni.

Az életfolyamatok történeti folyamatossága minden bizonnyal abból fakad, hogy a biogenezis ritka, kivételes jelenség, vagyis elengedhetetlen hozzá egy sor kedvező körülmény véletlen egybeesése. Másképp nem magyarázhatjuk azt, hogy a kutatóknak még egyszer sem sikerült kísérleti körülmények között beindítani az életfolyamatokat, úgy, hogy azok önfenntartóak legyenek. Tehát a földi élet egész története kizárólag arra mehet vissza, ami közel négymilliárd évvel ezelőtt jött létre és eshetett át biokémiai javítgatásokon. **A Linné-féle törzsfá minden ágán tapasztalható változatosság alapját azok és csakis azok a lehetőségek teremtették**

meg, amelyeket a géncsatorna az öröklődés révén közvetíthetett. Bámulatos, milyen óriási változatosságot mutatnak az ebből az egyetlen információközvetítő s egyben tervalkotó/adó csatornából kibontakozó formák, folyamatok, életmódok és közösségek. Noha ebben a kontextusban nem volna szabad antropomorf megfogalmazásokat tenni, csak csodálhatjuk, milyen hihetetlenül sokféle produktumot tudott alkotni az információáramlás folyamata: hol olyan organizmusokat hozott létre, amelyek a sugárzó napenergiát képesek közvetlenül az életüket fenntartó folyamatokká transzformálni (fotoszintézis), hol olyan adamantzománccal vonta be a fogakat, amelynek keménységét csak a gyémánté múlja fölül. Noha ma már tudjuk: a biológiai faj átalakulás két nagy ágán, a növényekén és az állatokén kívül egy harmadik ág, a nemrégiben felfedezett oxigén nélküli baktériumok (mint az *archeae*) ága is létrejött, azért látjuk: nem létezhet élet sem jóval 0 Celsius alatt, sem a víz forráspontja fölött. Igaz, azok az erők, amelyeket technikailag képesek voltunk felszabadítani a természet izolált elemeiből, például nuklidok égetése vagy hasítása, vagy termonukleáris szintézis során, több százezerszer haladják meg az egész, az élet számára engedélyezett hőmérsékleti skálát. Ez a dolog egyik oldala. A másikat így fogalmazhatjuk meg: ha a körülmények valamiféle, előttünk nem pontosan ismert véletlen egybeesése életadó cseppfolyós oldatok közegében jött létre, hiszen a cseppfolyós halmazállapot nyújtotta a biogenezis számára a legnagyobb terepet a kísérletezésre, és ha az, ami akkor létrejött, egyetlen mag volt, amelyből a sokmillió faj törzsfája kinőtt, nem nehéz elképzelni, **hogy ha sikerülne megkonstruálnunk, s ennek köszönhetően megindítanunk a szintetikus, fehérjéken és nukleotidokon kívüli evolúciót, ez sokkal gyümölcsözőbb fává terebélyesedhetne, mint a Linné-féle törzsfá.** Mindezt tömörebben is megfogalmazhatjuk, valahogy így: az abból az egyedülálló történelmi eseményből származó organizmusok, ami a prokarióták létrejötte volt, amelyek hosszabb idő után eukariótákká alakultak át, összességükben nyilván kisebb erőt képviselnek, mint a szintetikus evolúció potenciális gyümölcsei, amelyeket, az előbbiekkal ellentétben, már semmi sem kell hogy korlátozzon. Egyelőre egyetlen fizikai kémiai jelöltet sem látok, amelynek származékai képesek lennének

megindítani ezt a harmadik, még csak képzeletbeli evolúciót. Ötletemmel jelenleg körülbelül ott tartok, ahol Daedalus, amikor arra vágyott, hogy az egekben repüljön. Neki legalább rendelkezésére állt némi viasz és madártoll, nekem viszont nincs egyebem, mint a Mengyelejev-féle periódusos rendszer. Csak képzeletben álmodozhatom a harmadik evolúcióról, amely nem mutációsan hegesztett genomok sztochasztikus tévelygése lenne, hanem teleologikus szándékok ellenőrzése mellett zajlana. Persze ezek egyelőre minden alapot nélkülöző ábrándok, a gyakorlati megvalósítás legcsekélyebb esélye nélkül. Ám a rengeteg váratlan fordulat, amelyben civilizációnk története mindig is bővelkedett, arra int: ne vessük el idő előtt azokat a javaslatokat és ötleteket, amelyek mellett csupán az hozható fel, hogy nem ütköznek a Természetben felismert alapvető törvényekbe. Sőt úgy érzem, a harmadik evolúciót könnyebb lesz elindítani, mint a biokémiailag fogant élet laboratóriumi startját.