

TEILHARD DE CHARDIN - AZ EVOLUCIÓKUTATÓ

Stohl Gábor

PIERRE TEILHARD DE CHARDIN mint paleontológus a tudományos világ egyértelmű elismerését vivta ki magának. Több új faj és genusz leírása fűződik nevéhez. A kínai előember maradványainak feltárása terén kifejtett munkássága döntő fontosságú hozzájárulás volt az ember származásának felderítéséhez. Annak ellenére, hogy a terciér és pleisztocén emlősök különböző csoportjaival egyaránt behatóan foglalkozott, evolúciójuk, származástani viszonyaik értékelése sohasem vezette el szélesebbkörű általánosításokhoz. Az ortogenezis lehetőségét hangsúlyozva nem csatlakozott egyik általánosan elfogadott evolúciós elmélethez sem, de nem is utasította vissza azok egyikét sem.

Az egész élővilág evolúciójából egyetlen hatalmas kérdéskomplexumot, egyetlen problémakört ragadott ki, mégpedig az emberrel valósnak a kérdését. Csakhogy nem mint az Anthropoid főemlősök kutatója kereste a választ a felvetett kérdésre, hanem ennél sokkal mélyebbre kívánt hatolni. Aligha kétséges, hogy a kínai előember kutatása során szerzett személyes tapasztalatai, ha nem is tudatosan, de mégis csak szerepet játszottak "témaválasztásában". Ennek ellenére a végző motiváció nála is éppolyan személyes jellegű volt, mint DARWIN-nál. A közvetlenül átélt, egyénileg megtapasztalt természettudományos tényanyag ellentétben látszott állni legbelőbb személyes meggyőződésével, istenhitével. Mint mélységesen hívő katolikus olyan magyarázatot keresett, ami feloldhatná a személyes Istenbe vetett hit és a kétségbe nem vonható természettudományos tényanyag logikus értelmezése közti ellentétet.

A fentiek alapján TEILHARD antropogenezis elméletét úgy is értékelhetnénk, mint egy római katolikus hívő (hiszen a jezsuita rend tagja volt) elgondolásait, ami egyedül csak arra alkalmas, hogy egy, a természettudományokban járatos, nagy ismeretanyaggal rendelkező hívő kétkedésekkel teli lelki világának a belső harmóniáját biztosítsa. Ilyen elmélet egyébként már tucatjával fogant meg vallásos világnézetű, de természettudományos műveltségű szakemberekben — és a tudományos körök már eleve nem is fordítottak rájuk különösebb figyelmet. TEILHARD DE CHARDIN evolúciós elmélete azonban mindmáig nemcsak a filozófusok, hanem a biológusok, sőt a szorosabb értelemben vett evolúciókutatók érdeklődésének is a középpontjában áll.

Ez a körülmény már önmagában arra mutat, hogy elhamarkodott lépés lenne TEILHARD antropogenezis, ill. tágabb értelemben vett evolúciós elméletét minden további nélkül elvetni, mint idealista, vallásos koncepciót. TEILHARD-ot ugyanis istenhite nem akadályozta meg abban, hogy ne ismerje el a világ — mint ma mondanánk — "objektív realitását". Már 1916-ban, amikor az első világháború idején mint sebesültszállító teljesített szolgálatot a francia hadseregben, a Nieuportban befejezett "A kozmikus élet" című elmélkedésében határozottan állást foglalt amellett, hogy az élet minden megnyilvánulását a n y a g i f u n k c i ó k b ó l kell megmagyarázni. "... az Élet mégis kétségtelenül az Anyaghoz kötődik és szüksége van rá" ("Ut az Ómega felé" c. magyarnyelvű válogatásból, 1980, 30. old.).

TEILHARD az anyagi világ elsőbbségét felismerve, tudatosan szakít az elmélet-alkotással. Nem akar mindent átfogó elméletet felépíteni, hanem egyedül és kizárólag az antropogenezis j e l e n s é g é t akarja megragadni. Ezért választja kutatási módszeréül a fenomenológiát, ami alatt a jelenségek elemzését érti, s éppen ezért adta élete főművének "Az emberi jelenség", "Le phénomène humain" (1955, magyarul 1973) — és nem Az ember eredete — címet. Vizsgálati módszerében határozottan küzd az ellen, hogy mi magunk váljunk

szemléletünk központjává. "Kezdetben a fizikusok és természetbuvárok ösztönösen úgy dolgoztak, mintha tekintetük valahonnét a magasból irányulna egy olyan Világra, amelybe tudtuk anélkül hatolhat be, hogy akár a hatása alá kerülne, akár módosítaná. Csak most kezdenek ráérezni arra, hogy legtárgyilagosabb megfigyeléseiket is át- meg átjárják bizonyos eleve választott konvenciók, ... gondolkodásbeli formák és megszokások. Elemzéseik végpontjára érve már alig-alig tudják, hogy a struktúra, amelyhez eljutottak, a tanulmányozott Anyag lényege-e vagy a tulajdon gondolatuk tükörképe. ... ők maguk is testestől-lelkestől annak a kapcsolat-hálózatnak kötelezték el magukat, amelyet kívülről véltek a dolgokra vetetni: saját hálójukba kerültek" (magyarul 1973, 44. old.). Ezzel a felfogással nem áll egyedül. Hiszen az anyagi mikrovilág kutatásában még napjainkban is igen nagy gondot jelent, mennyiben befolyásolja a vizsgáló módszer magát az anyagi valóságot. A megfigyelés, a mérés elvégzése olyan kölcsönhatás, amely megváltoztathatja a megfigyelt, mért részecskét, jelentéget is.

Kutatási módszere vonatkozásában azonban TEILHARD mégsem marad teljesen következetes. Fejtegetéseiben, érveléseiben mindegyre visszatér az alkotó Szellemhez, bár tény, hogy ezt sohasem ábrázolja egy, a világmindenség felett álló, attól független "demiurgosz" képében. Létét axiomának tekinti. (Axiomákra épített gondolatrendszerekkel mindenesetre több természettudós és matematikus tárt már fel objektív igazságot — BOLYAI-tól és DARWIN-tól kezdve WATSON-ig és CRICK-ig).

Szemlélete, módszere egyértelműen dialektikus, még ha maga nem is nevezte így módszerét. Az evolúcióban ugyanis TEILHARD szerint határozottan elkülönülnek egymástól a minőségileg újat jelentő szintek, lépcsőfokok.

Az evolúció lépcsőfokai

Amíg a legtöbb szerző evolúció alatt kizárólag vagy elsősorban az élővilág fejlődéstörténetét érti — és ennek meg-

felelően is tárgyalja az egész kérdéskomplexumot, addig TEILHARD szervesen beépíti a maga evolúció-elméletébe a szorosabb értelemben vett kozmogóniának azt a szakaszát is, ami elválaszthatatlan kapcsolatban látszik állni az ember kialakulásának szinteréül szolgáló Földnek, mint égitestnek az egyedi sajátosságaival. TEILHARD evolúcióelmélete tehát nem az élet megjelenésével, az élő anyag kialakulásával, sőt még nem is csak a Földnek, mint égitestnek a kialakulásával kezdődik, hanem ennél jóval messzebbre nyúlik vissza.

"A számtalan gócpont, amely az Anyag egy adott térfogatában osztozik, egyáltalában nem független egymástól. Valami összeköti ... őket egymással. A tér, amelyet sokaságuk be-tölt, távolról sem viselkedik úgy, mint holmi közömbös gyűjtőmedence, hanem aktív irányító és közvetítő erőter módján hat rájuk, hogy benne sokaságuk egybeszerveződjék" (magyarul 1973, 56. old.). TEILHARD istenhitre épülő evolúció-elméletének ezzel, a biogenezist megelőző eseményeket tárgyaló fejezetével a materialista tudomány általában véve nem foglalkozik. De ha TEILHARD egyéni istenhite tekintetében nem foglalkozunk, mert nem is foglalkozhatunk állást, a biogenezist mintegy előkészítő folyamatok, események értékelésében mégsem térhetünk ki a TEILHARD által felvetett gondolatok mérlegelésétől.

A világűr kutatása terén az utóbbi években elért nagyszerű eredmények egyre több bizonyítékot szolgáltatnak arra nézve, hogy Földünk mint égitest, a Naprendszeren belül kétségtelenül, de talán még az egész Tejútrendszeren belül is, minden más égitesttől különböző egyedi objektum. Vagy ahogyan egy nagynevű svájci ökológus találóan jellemzi: "kivételszámba menő bolygó" (STAUB 1980, 14. old.). Légköre, és ebből kifolyólag a felületén uralkodó fizikai és kémiai viszonyok, amelyek között első helyen a Föld felületét érő sugárzások sajátosságait kell kiemelnünk, a felületén lezajló cirkadián és cirkannuális ritmusok, a szilárd földkéreg ásványtani és közettani viszonyai, a kontinensek és azok vándorlásai, mágneses erőtere és annak váltakozásai, mind-mind a Földre jellemző egyedi paraméterek. De mindezekon túlmenően a Földnek,

mint égitestnek a fizikai jellemzői és a rajta kialakult élet kapcsolata szempontjából döntő tényezőnek kell tekintenünk a Föld felszínén érvényesülő és a Föld anyagi összetétele, valamint nagysága által egyértelműen meghatározott nehézségi gyorsulást (g) is. Számszerű értéke: $9,806 \text{ m/s}^2$. A kolloidok ülepedési egyensúlyát a valósággal megegyezően leíró egyenletben ugyanis a nevező egyik tényezője a g .

$$h = \frac{R T}{g \cdot N \cdot 4/3\pi r^3 \cdot (\rho - \rho_f)} \ln \frac{n_0}{n}$$

ahol h a két szint magassága közti különbség, n_0 és n a két szintben levő részecskék száma, r a részecskék sugara, ρ a részecskék sűrűsége, ρ_f a közeg sűrűsége, N az Avogadro-féle szám (BUZÁGH 1931).

A Föld felszínén érvényesülő nehézségi gyorsulás mellett a fehérje makromolekulák azok a legnagyobb tömegű részecskék, amelyek még stabilis kolloid oldatokat képezhetnek. Ennél nagyobb tömegű — ill. méretű — részecskék a g földi értéke mellett már nem alkotnak stabilis kolloid oldatot. Tekintettel arra, hogy az életjelenségek alapját képező kémiai és fizikai folyamatok közvetve vagy közvetlenül fehérjékkel, helyesebben mondva fehérje molekulákkal kapcsolatosak, a nehézségi gyorsulás (g) számszerű értéke egyáltalában nem minősíthető mellékes abiotikus tényezőnek a földi élet szempontjából.

Az evolúció második lépcsőfoka TEILHARD elméletében a *biogenezis*. Jóllehet a biogenezis részletesebb kifejtésére nem tér ki, nyomatékosan hangsúlyozza, hogy az evolúciónak ez a szakasza fehérje óriásmolekulák kialakulásával vette kezdetét. Egyébként e feltevése mellett sem mehetünk el szóltanul. Kisebb szénvegyületek, ill. gyökök jelenlétét ugyanis a Naprendszer csaknem valamennyi bolygóján sikerült már kimutatni. Bármilyen fontosak is voltak ezek az egyszerű széntartalmu vegyületek, ill. gyökök, az élet kialakulása szempontjából, mégis csak a fehérje molekulák, ill. az azok

között végbemenő reakciók váltak döntő jelentőségüvé (FOX 1965, 1973). Elég talán csak arra utalnunk, hogy enzim természetű fehérje molekulák nélkül még az önmegkettőződésre képes DNS molekulák sem képesek felépíteni saját magukat. A biogenezis kiteljesedése vezetett a Föld felszínét borító bioszféra kialakulásához, amely végső fokon maga is egy szervezethez hasonlít.

Az evolúció harmadik lépcsőfoka TEILHARD evolúció-elméletében a noogenezis. (Közismertebb szavakkal talán úgy is mondhatnánk, hogy a fogalmi gondolkodás kialakulása és fejlődése.) Természetesen a noogenezisnek is megvoltak a maga előzményei az evolúció megelőző szintjén, a biogenezisben, hiszen ez a szakasz hozta létre azt az ember-szabásu majom elődöt, amely azután felegyenesedett testtartásban két lábra állt, elülső végtagja pedig felszabadult a helyváltoztatás funkciója alól. Ha valaki, úgy a paleontológus TEILHARD nagyon is jól tudta, hogy az emberré válás folyamatát jellemző szervezeti változások külön-külön minden sajátosságuk ellenére sem haladják meg a biogenezist kísérő evolúciós lépéseket. De ugyanakkor azt is világosan látta, hogy az emberré válás egy sereg szervezeti változás "csodálatos egybehangoltságán" alapszik. TEILHARD hangsúlyozza, hogy "... az értelem születése ... nem csupán az idegrendszer, hanem az egész lény átformálódásának felel meg ... első látásra riasztó a megállapítás: ennek a lépésnek, hogy létrejöhessen, e g y s z e r r e kellett bekövetkeznie" (magyarul 1973, 212. old.). TEILHARD-nak tehát több oka volt arra, hogy az evolúciónak ezt a lépcsőfokát az egész biogenezissel egyenértékű lépésnek minősítse. Nem kétséges, hogy döntésében az a vallásos meggyőződése vezette, hogy az evolúciónak ezen a szintjén ismerte fel az élővilág egyik tagja — az ember — a Világmindenséget teremtő Szellemet. Bár nem a feltételes reflexekre épülő fogalmi gondolkodás agyfiziológiai alapjairól indult el, mint PAVLOV vagy akár ENGELS, elméletében mégis ugyanaz a lényeg, mint a dialektikus materializmusnak abban a tételében, hogy az ember már csak másodszorban biológiai lény, elsődlegesen társadalmi.

Annak megítélése, elfogadása vagy visszautasítása, hogy a noogenezis eredményeként Földünkön létrejött a bioszféra fölé emelkedő nooszféra, és ez a krisztusi egység felé haladva egyszer majd eljut az Omega pontig, világnézeti kérdés, és így TEILHARD evolúcióelméletének természettudományos jelentőségét nem érinti.

Az evolúció alapvető törvényszerűsége: a bonyolódás

Annak ellenére, hogy a paleontológus TEILHARD nagyon is jól ismerte a másodlagos egyszerűsödést, a szervezet alkalmazkodó képességének beszűkülését, és nem voltak ismeretlenek előtte az évmilliókon át változatlan formában létező "élő kövületek" sem, az evolúció alapvető sajátosságának mégis a szervezet bonyolultabbá válását, tökéletesedését tekintette. Határozottan állást foglalt amellett, hogy az evolúciónak a rengeteg szétsugárzás ellenére "h a t á r o z o t t i r á n y a é s k i v á l t s á g o s t e n g e l y e v a n" (magyarul 1973, 178. old.), s ennek betetőzését az ember jelenti. Az ember, aki nem más, mint az öntudatra ébredt fejlődés.

Szigoruan szaktudományos szempontból elmélete lényegében véve a sokat vitatott ortogenezis elméletével egyezik meg, bár részleteiben el is tér azoktól. TEILHARD ortogenezis elméletének ugyanis van egy axiomaszerű magva: a napjainkig lezajlott evolúció az ember létrehozását célozta. Evolúció-elmélete tehát — világnézetéből kifolyólag — egyértelműen célrairányuló, teleologikus, sőt mi több, a végcél már eleve meghatározott. Ennek elfogadása vagy visszautasítása már világnézeti kérdés. Szigoruan természettudományos szempontból ezt a kitételét figyelmen kívül kell hagynunk.

TEILHARD evolúció-elméletének kritikája

TEILHARD evolúció-elmélete tulajdonképpen nem egyeztethető össze sem az eredeti darwini fejlődéselmélettel, sem az irányítatlan mutációk és a természetes szelekció kölcsön-

hatásán alapuló neodarwinista származás-elméletekkel. Nem csodálkozhatunk tehát azon, hogy TEILHARD evolúciós elmélete éppen ezért a neodarwinizmus legszélsőségesebb álláspontját képviselő Nobel-díjas Jacques MONOD, a kiváló molekuláris biológus részéről részesült a legélesebb visszautasításban. "Véletlen és szükségszerűség" című művében (1971) kifejti, hogy TEILHARD evolúció-elmélete ismeretelméletileg is helytelen. MONOD szerint a természet "objektív" és nem "projektív". A természetes szelekció eseményei kivétel nélkül tőlünk függetlenül létező objektív, de véletlenn történések. Az élővilág evolúciója szempontjából azonban ezek a véletlen történések egyértelműen szükségszerűek. Ebből logikusan következik, hogy az evolúció soha, semmilyen körülmények között sem vezethet meghatározott irányba — amint azt többek között TEILHARD is állítja. Ezt a tételét MONOD olyan axiómának jelenti ki, amelynek elfogadása alapfeltétele annak, hogy — amint mondja — ne váljunk "animistává". Ezért lett "animista" szerinte LEIBNITZ, HEGEL, SPENCER, MARX, ENGELS és TEILHARD. MONOD elfogadhatatlannak tartja azt a feltételezést, hogy az ember bármiféle célja lehetett volna az evolúciónak, mivel kialakulása, megjelenése véletlen eseménysorozat eredménye...

MONOD elmélete azonban éppugy nem független megalkotója világnézetétől, mint TEILHARDÉ. Amíg TEILHARD a maga szilárd istenhitéből kiindulva dolgozta ki elméletét, addig MONOD a tiszta tudás scientista koncepciójára épülő technokrata szemléletét kívánja a modern élet alapjává tenni — tagadva bármiféle forradalmi gondolat létjogosultságát.

Szép számmal akadnak azonban olyan, általános érvényre igényt tartó, tudományosan megalapozott evolúció-elméletek is, amelyek sok tekintetben megegyeznek TEILHARD koncepciójával. Evolúciós elmélete ugyanis a lényegét alkotó előrehaladó fejlődés gondolata miatt — az istenhiten alapuló teleologikus mozgató erejét kivéve — szaktudományi szempontból megegyezik, vagy nagyon is közel áll mindazokhoz az elméletekhez, amelyeknek a meghatározott irányba haladó változások

scrozata, az ortogenezis képezi a lényegét. LAMARCK-tól kezdve napjainkig az evolúció kutatóinak hosszú sora vallotta, ill. vallja az evolúció irányítottágát, az ortogenezist objektív realitásnak (vö. RENSCH 1971).

Tekintettel arra, hogy az öröklődés törvényszerűségeit kutató kísérleti genetika és az ősmaradványok sajátosságait elemző paleontológia között ebben a vonatkozásban éles ellentmondás tapasztalható, a legcélszerűbbnek az látszik, ha egy olyan genetikus véleményét idézzük, aki kiterjedt munkásságot fejtett ki az evolúció kutatása területén is. DOBZHANSKY annak a véleményének ad kifejezést, hogy a földkéregből feltárt fossziliák hosszú során végigtekintve, lehetetlen észre nem vennünk, hogy egy fejlődési sor vezet a leggyorsabb protokariontáktól a legfejlettebb egyszikűekig, ill. kénözű patászkig, valamint az emberig. "A maga egészében nézve, az általános evolúció irányított és előre haladó" (1974, 133. old.). És ez érvényes, akár a szervezet morfológiai sajátosságainak az egészét, akár az egyes szerveket, szervrendszereket vesszük figyelembe. Ugyanakkor DOBZHANSKY azt is hangsúlyozza, hogy az egyes rendszertani egységek keretén belül, legyenek azok akár magasabb-, akár alacsonyabbrendű taxonok, ez a törvényszerűség már nem mindig érvényesül. "A legtöbb evolúciós sorban a leggyakoribb befejezés a kihalás, ... És mégis, bizonyos evolúciós sorokban kétségtelenül előrehaladás nyilvánul meg, és közülük is a legfigyelemreméltóbb az a sor, amely az emberben éri el a csúcspontját, de minden bizonnyal nem ez az egyetlen" (1974, 133. old.).

A kísérleti genetika alapján álló DOBZHANSKY természetesen nem fogadja el TEILHARD eleve elrendelt fejlődését. Amíg ugyanis TEILHARD szerint az ember megjelenése szükségszerű esemény volt, addig DOBZHANSKY szerint a harmadkori emberszabásu majmok valamelyikének emberré válása egyáltalában nem volt szükségszerű. "Vajon az emberi faj elődjének, amely a harmadkor közepe táján élt, feltétlenül emberré kellett továbbfejlődnie? Nem szükségszerűen, mégpedig nem azért, mintha ugyanazok a mutációs változások az adott időben nem

következhettek volna be a fejlődéstörténet során, hanem sokkal inkább azért, mert nem volt már eleve elrendelve, hogy éppen azok a szelekciós folyamatok következzenek be, mint amilyenek valóban fel is léptek" (DOBZHANSKY 1974, 138. old.).

TEILHARD mint evolúciókutató az un. kísérleti genetiká eredményeit csak nagyon is korlátozott mértékben veszi figyelembe. De nem is vehetné, mivel saját evolúció-elmélete alapján véve összeegyeztethetetlen az irányítatlan, véletlenszerű jelenségként bekövetkező mutációkra és azok kiszekelálódására épülő bármiféle elmélettel. Csakhogy TEILHARD ezzel a visszautasításával nem áll egyedül a szakemberek körében, s ez utóbbiak között nemcsak vallásos, hanem kifejezetten materialista tudósok is szép számmal akadnak. Így pl. a Szovjetunió Tudományos Akadémiája Állattani Intézetének (Leningrád) egyik vezető munkatársa, a sivatagok-félsivatagok élővilágának nagynevű kutatója, A.F. EMELJANOV. EMELJANOV (1972) elvileg tagadja a kísérleti genetiká eredményeinek a makroevolúciós lépések magyarázatára való alkalmazhatóságát. "Széles körben elterjedt az a vélemény, hogy az 'ugynevezett makroevolúciónak' a mikroevolúcióval való összeolvasztása ... lehetséges és kívánatos. Ilyen összeegyeztethetőség azonban a valóságban nincs, ... A makroevolúció folyamata megfordíthatatlan, de ugyanakkor a mikroevolúciós ugrások megfordíthatók ... (44. old.). "A mikroevolúciós lépések ... tulajdonképpen nem mások, mint a változékonyság rejtett tartalékainak a realizálódásai; az ilyen evolúciós változások ... rendszerint csak egyoldalu átformálódásokhoz vezetnek, megbontva a szervezet rendszereinek korrelációját, de éppen ezért a makroevolúció sikján már eleve perspektívátlanck". "Az evolúció szempontjából sokkal perspektivikusabb a szervezetnek, mint egésznek, jóval lassabban végbemenő átformálódása, valamennyi szervrendszerének korrelatív átalakulása, nem pedig néhány közvetlen alkalmazkodási jellegű szervének vagy jellegének a megváltozása." (45. old.).

A fentemlitett néhány kiragadott állásfoglalás egyértelműen bizonyítja, hogy TEILHARD DE CHARDIN nemcsak mint

paleontológus, hanem mint evolúció kutató is maradandót alkotott. Elmélete nem minősíthető már eleve tudománytalannak azzal az indokolással, hogy alkotója vallásos világnézetéből fakadt. Evolúciós elmélete ugyanis a materialista természettudomány szemszögéből nézve fölöttébb elgondolkodtató, és a benne felvetett problémák felett nem lehet egyszerűen napirendre térnünk. A tények, amelyekre hivatkozik, kétségszű hatatlan tények, és emellett olyan összefüggésekre mutat rá, amelyeket jelenleg materialista alapon állva ugyan nem tudunk megmagyarázni, de ez nem lehet oka annak, hogy ezeket a törvényszerűségeket eleve visszautasítsuk. Az a további körülmény pedig, hogy TEILHARD evolúciós elmélete sok tekintetben nem áll összhangban a fejlődésemélet neodarwinista koncepciójával, szintén nem lehet oka az egész elmélet elvetésének. Az utóbbi időben ugyanis a neodarwinista koncepcióval kapcsolatban más vonatkozásban is egyre több kétely merült fel (WADDINGTON 1974, MONRO 1974).

Közhelyként hat, ha ENGELS-re hivatkozunk, aki "A természet dialektikájá"-ban (1873—1886, magyarul 1974) határozottan leszögezte, "hogy minden tudományos területen, természetben is, történelemben is, az adott t é n y e k b ő l kell kiindulni, ... az elméleti természettudományban az összefüggéseket nem a tényekbe belekonstruálni, hanem belőlük felfedezni kell, ..." (346-347. old.). Napjainkban, amikor nem mindig a megfelelő modell alkalmazásával akarják a létező valóságot megmagyarázni, iránytmutatónak tekinthető a genetikus DOBZHANSKY-nak (1974, 138. old.) az az eljárása, hogy a populációgenetika és krómoszóma-analízis terén elért saját kísérleti eredményeit elfogulatlanul veti egybe a paleontológia megállapításaival. És éppen a különböző kutatási irányok eredményeinek összegezése alapján jelenti ki, hogy "az általános evolúció irányítotttsága és progresszivitása minden bizonnyal nem szerencsés véletlen. Egyszerűen az élő anyag természetéből és a biológia törvényeiből fakad ... Az általános evolúciónak progresszívnek 'kellett lennie'".

Függetlenül attól, hogy a szélsőségesen mechanikus materialista MONOD sem TEILHARD-dal, sem DOBZHANSKY-val (és a velük azonos álláspontot képviselő természettudósokkal és filozófusokkal) az evolúció progresszivitását illetően nem ért egyet, abban valamennyi irányzat képviselői megegyeznek, hogy mind az élet, mind az ember megjelenése rendkívül valószínűtlen esemény volt. "Az élet és az ember megjelenése az Univerzumban fölöttébb valószínűtlen esemény volt, és mégis, mindkettő megtörtént. A természet törvényei olyanok, hogy az élet és az ember egy-egy lehetőség volt, és valóban meg is jelentek" - írja DOBZHANSKY (1974, 139. old.).

TEILHARD DE CHARDIN-nak, mint az evolúció kutatójának legnagyobb érdeme abban rejlik, hogy éppen azokat a valószínűtlen eseményeket emelte ki és állította ok-okozati sorba, amelyek végső soron az ember megjelenéséhez vezettek. Biztosan állíthatjuk, hogy evolúció-elmélete sokban hozzá fog járulni ahhoz, hogy lépésről-lépésre haladva előre egyre jobban megérthessük az élővilág fejlődéstörténetének a lényegét.

IRODALOM - REFERENCES

- BUZÁGH A. (1931): A kolloidok természettudományi jelentősége - Kir. Magyar Természettudományi Társulat, Budapest, VIII+212 p.
- DOBZHANSKY, Th. (1974): Two contrasting world views - In: Beyond Chance and Necessity. Editor: J. LEWIS, pp. 131-141, Teilhard Centre for the Future of Man, London.
- EMEL'YANOV, A. F. (1972): Obzor vzglyadov na istoriyu formirovaniya bioty tsentral'noaziatskikh pustyn - In: Nasekomye Mongolii, Vypusk 1, pp. 11-49.
- ENGELS Fr. (1974): A természet dialektikája In: Marx-Engels Művei 20. kötet, pp. 319-373, Kossuth Kiadó, Budapest.
- FOX, S.W. (1965): A theory of macromolecular and cellular origins - Nature, Lond. 205, pp. 328-340.
- FOX, S.W. (1973): Origin of the cell: experiments and premisses - Naturwissenschaften, 60. pp. 359-368.
- MONOD, J. (1971): Chance and Necessity. An Essay on the Natural Philosophy of Modern Biology - Alfred Knopf, New York, 340 p.
- MONRO, R.E. (1974): Interpreting molecular biology - In: Beyond Chance and Necessity. Editor: J. LEWIS, pp. 103-120, Teilhard Centre for the Future of Man, London.
- RENSCH, B. (1971): Die phylogenetischen Abwandlungen der Ontogenesen - In: Die Evolution der Organismen. Band 2/2. Editor: G. HERBERER, pp. 1-28, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- STAUB, H.A. (1980): Alternative Landwirtschaft. Der ökologische Weg aus der Sackgasse - Fischer Taschenbuch Verlag, Frankfurt/M, 128 p.

- TEILHARD DE CHARDIN, P. (1973): Az emberi jelenség - Gondolat Kiadó, Budapest, 396 p.
- TEILHARD DE CHARDIN, P. (1980): Ut az Ómega felé. Válogatás műveiből. (Ford.: P. Rezek Román) - Szent István Társulat, Budapest, 686 p.
- WADDINGTON, C.H. (1974): How much is evolution affected by chance and necessity - In: Beyond Chance and Necessity. Editor: J. LEWIS, pp. 89-102, Teilhard Centre for the Future of Man, London.