

## Változó környezetszemlélet

Az ember és az állatvilág fejlődéstörténetét az evolúció általános elmélete kapcsolja össze. Ez az elmélet a múlt század folyamán vált uralkodóvá, és a külön teremtés — ennek minden vélt emberi kiváltságával együtt — visszavonhatatlanul a mítoszok világába került.

Egy évszázaddal később, az ötvenes években, rohamos technikai fejlődés mellett, évről-évre elárasztó információövezetben és meglehetősen feszült politikai körülmények között egy kevésbé látványos, de nem kisebb jelentőségű szemléletmódosulás következett be. Egy általános biológiai tudományterület, az ökológia (környezettan) megállapításai annak a tévhitnek a felszámolásához vezettek, mely szerint az ember korlátlan ura a természetnek. Fokozatosan kibontakoztak azok az ökológiai törvényszerűségek, melyek a humán természetmódosító tevékenységre is szigorúan érvényesek. Ennek nyomán a környezettan nemcsak a biológia, de a társadalomtudományok figyelmét is magára vonta. Új általánosítások, új átfogó elméletek kidolgozásának a szükségessége jelentkezett, olyan általánosításoké, amelyek megbízható irányjelzőkként szolgálhatnak majd a népesség- és információ-robbanás, a növekvő élelmiszerigények, az életidegen technikai termékek (tömegpusztító fegyverek, romboló vegyi anyagok, hulladékok) korában.

### Általánosított környezetfogalom

Környezetük élő és élettelen testeknek egyaránt van. Az ökológia azonban csak az élőlényeket körülvevő tényezők összességét vizsgálja. Azt a közeget tekintti környezetnek, amellyel az élőlény elválaszthatatlan és állandó kapcsolatban van. Az élőlények alkalmazkodnak a környezet hatásaihoz, és egyben vissza is hatnak saját környezetükre. Ez a kölcsönhatás az alapja egyrészt a kapcsolatrendszer bonyolódásának, másrészt a fajok biológiai fejlődésének. A kölcsönhatás az emberi faj fejlődéstörténete során is érvényesült, s továbbra is jelentős tényezője marad a biológiai és társadalmi fejlődésnek.

Humán vonatkozásban fel kell figyelnünk arra, hogy milyen nehéz esetenként különbséget tenni az ember külső és belső környezete között. Első megközelítésben a képlet látszólag egyszerű: életünk jelentős hányadát az otthon és a munkahely mikrokörnyezetében töltjük, hatással van ránk a lakóhelyünk, vidékünk mezo- és makrokörnyezete, technikai lehetőségeink egyre inkább az egész bioszféra (a megakörnyezet) számításbavételére is köteleznek. Kísérleti adataink vannak már a kozmikus környezetben teremthető életfeltételekről is. A klasszikus környezetvédő törekvések a külső környezetre vonatkoznak.

Bonyolódik a helyzet, ha — indokoltan — két információs jellegű tényezőcsoportot is a környezetkategorióba vonunk. Az egyik a genetikai, a másik a szellemi, kulturális környezet. Mindkettő alapvetően fontos volt az emberré válás folyamatában. Embercsoportok genetikai környezete az a biológiai információ, mely az egészséges utódnemzedékeket biztosítja. A szellemi környezet annak a tanulás útján megszerezhető tudásnak a jellegét határozza meg, mely az emberi magatartásnak, az értékekhez és a társadalomhoz való viszonyulásnak az alapja. Mindkét környezet szennyezhető, és a szennyeződés következményei jelentősebbek, mint a fizikai környezetet ért szennyeződéseké. A genetikai környezet szennyezése radioaktív sugárforrások, kémiai anyagok okozta mutációkkal időben hosszan elhúzódó, beláthatatlan következményekkel járhat. A szellemi környezet szennyezése embert ember ellen uszító oktatással, sajtóval, rádióval vagy szervezkedéssel példátlan társadalmi tragédiák forrásává vált már eddig is.

### Evolúciós biológiai tanulságok

A *Homo sapiens* értelmi képességeit tekintve az élők világának a legmagasabb fejlődési fokozatára eljutott tagja. Állatrendszertani helyzet Linné határozta meg először. Mai álláspontunk szerint a felső paleolitikumtól egészen a jelenkorig élt és részben még ma is élő emberfajták tartoznak ehhez, a főemlősök rendjébe, az emberfélék családjába sorolt fajhoz. Az emberiség tehát ma egyetlen fajhoz tar-

tozik; az emberfajtak száma fokozatosan csökkenő tendenciát mutat. A múlt század végén halt ki a tasmaniái emberfajta, más fajták száma nagyon megcsappant, s nem egy a kihalás küszöbén áll. Az embercsoportok elkülönülése nem a biológiai változékonyság növekedésén, hanem egy sajátos, az embert minden más élőlénytől megkülönböztető tulajdonság, a második jelrendszer, a nyelv és kultúra elkülönülésén át hatott és hat ma is. Ebben az evolcionista értelemben a nyelvi, szellemi környezet is a biológiai fejlődés eredményének, illetőleg folytatásának tekinthető.

Az emberi faj történetére vonatkozó helyes arányérzék kialakításához szükségünk van arra, hogy egy pillantást vessünk a földtörténeti órára, mely az evolúció eseményeit nem általunk érzékelhetetlen nagyságrendű évmilliókban fejezi ki, hanem megsokszorozott időkeretbe, huszonnégy óra történetébe sűríti. Megdőbbenve tapasztalhatjuk, hogy a geológiai óra számlapján az egész emberi történelem 0,1 másodpercre, a *Homo sapiens*nek mint fajnak a története mindössze két másodpercre zsugorodik. Az agyvelő kifejlődéséhez viszont közel nyolc órára (nyolcszázmillió esztendőre) volt szükség. Ha feltételezzük, hogy jelenleg valahol a földi élet fejlődésének a delén vagyunk, akkor a geológiai óra két nagyon meggondolkoztató tanulsággal szolgál. Az egyik — visszatekintve — az, hogy tizedmásodpercnyi történelmünk csak parányi töredéke biológiai fejlődéstörténetünknek, tehát biológiai kötöttségeinket komolyan kell venni. A másik — immár előre nézve — az a felismerés, hogy milyen szerény szándék a következő „tizedmásodpercekre“ (néhány évezredes távlatra) előre tervezni.

Humánökológiai szempontból különösen izgalmas az a kérdés: mi tette lehetővé a földtörténet folyamán egy-egy élőlénycsoport számára, hogy uralkodó (domináns) szerepet vívjon ki magának a bioszférában? A *domináns típusok* sorozata ugyanis az élet történeti fejlődésének egyik jellemző vonása. A korai paleozoikumban a háromkaréjú rákok, a trilobiták voltak az uralkodó csoport, a szilurban és a devonban a halak, a triász és a perm határán a kétéltűek. A mezozoikumban a szárazföldet a hüllők uralták, a madarak és az emlősök a harmadkor folyamán váltak uralkodóvá, a negyedkorban indult meg az emberi ág kiválása, de ez a vonal csak a jégkorszak után, vagy még szigorúbb mércével mérve csak az utóbbi két-háromezer év óta tekinthető dominánsnak.

Az egymás után következő domináns csoportok közös jellemző vonása, hogy a későbbi dominánsok külső és belső környezetüket egyaránt jobban uralták, mint a korábbiak. A halak jobb úszók voltak, mint a háromkaréjú rákok, a hüllők jobban mozogtak a szárazföldön, mint a kétéltűek. Minden későbbi domináns csoport műveltségű képessége fokozódott, és növekedett a belső környezetet ellenőrző képessége. Az alacsonyabb rendű tengeri szervezetekben a testnedvek sókoncentrációja a környező tengervíz töménységével volt azonos. A halak képessé váltak szabályozni belső környezetük sókoncentrációját, az emlősök pedig adott határok között a test hőmérsékletét is. Az evolúciós haladás — mely a biológiai hatékonyság felső szintjét emelte állandóan — a domináns csoportokban a külső és belső környezet egyre hatásosabb ellenőrzése mellett az élő környezet fokozódó bonyolodásához, egyre finomabban kiegyensúlyozott szervezet—környezet relációkhoz vezetett.

Tanulságos megvizsgálni a szervezetek környezetellenőrző képességét egy másik vetületben, az ún. *biotechnikai haladás* szempontjából. Biotechnikai berendezésnek kell tekintenünk minden olyan szervet vagy szervrendszert, mely az élőlény hatékonyságát növeli az adott környezetben. A szerves világ fejlődése során határozott biotechnicizálódási irányzat figyelhető meg: azok a fajok, amelyeknél egyik vagy másik funkció nagymértékben tökéletesedett, előnyhöz jutottak a létért való küzdelemben. A szitakötők — igen primitív rovarcsoport — bizonyára végleg visszaszorultak volna, ha nem rendelkeznének az élővilág legtökéletesebb, legjobb hatásfokkal működő repülőberendezésével. A denevéreket (primitív emlősök) kitűnő ultrahang-lokációs berendezésük juttatta ökológiai előnyökhöz. Más állatok jó fület, éles szemet, karmokat és agyarakat fejlesztettek ki a létért való küzdelemben. Az emberi ágban a biotechnikai haladás a szürke agykéregben zajlott, az idegrendszeri kapcsolatokat fejlesztette eddig nem tapasztalt tökéletességig. Az agy a törzsfejlődés évmillióin keresztül éppen úgy a létért való küzdelem eszköze volt, mint a ragadozó éles szeme vagy éles karmai: adódó előnyök, pillanatnyi haszon, az egyik percről a másikra való túlélés céljait szolgálta.

A történelem folyamán az agy biotechnikai berendezései révén technikai megvalósítások váltak lehetővé. Bizonyos tekintetben egyenlőségjelet lehet tenni a biotechnikai és a technikai haladás közé: mindkettő a környezet feletti ellenőrzőképességet növelte. Míg azonban az állatfajok biotechnikai berendezései ál-

talában csak egy-két kapcsolatrendszeren belül (az ellenfél elpusztítása, zsákmányszerzés, menekülés) voltak hatásosak, az agy biotechnikai tökéletesedése sokoldalúságot biztosított.

### **Irányított evolúció, környezetgazdálkodás, optimális haszon**

Az emberi faj kiválása felé vezető úton fontos lépés volt az első állatok háziatása, az első növények termesztése vétele (legrégebb bizonyító adataink 10 000-12 000 évesek). A földművelésnek mint környezetellenőrzési módnak a felfedezése és az ezzel összefüggő jobb táplálkozási lehetőségek a nagyobb közösségek, a biztosabb, a társadalmi élet kialakulását eredményezték. Ez pedig az ember tevékenységi területének a kiszélesítéséhez, cselekvésbeli differenciálódáshoz, kulturális értékek megteremtéséhez vezethetett. Önálló, állandósult kultúra általában fejlett mezőgazdaságra támaszkodott.

A növekvő lélekszámú közösségek és a környezet közötti ökológiai egyensúly felbomlását mindig a rövidtávú haszonszemponatok erőltetett kihasználása siettette. A biológiai tartalékok (erdő- vagy szántóterületek) kihasználása rövid ideig maximális haszonnal végezhető ugyan, de ez a gyorsan elért siker hosszú távon pusztulással, végső soron pedig általában pótolhatatlan veszteségekkel jár.

Nem lehet feladatunk például, hogy egységes és egyhangú kultúrterületek kialakításával teresztrális méretekben leszegényítsük az életközösségeket olyanformán, hogy mindenütt csak néhány nagy teljesítményű növényfajt (kukorica, burgonya, búza, rizs) termeljünk. Inkább új egyensúlyi állapotban lévő életközösségeket kell teremtenünk, amelyek az emberi igények kielégítését huzamosan biztosítani tudják. Ma minden jövőbe tekintő törekvés alapján az elsődleges növényi termelés — az egyetlen újraképződő biológiai energia- és nyersanyagforrás — növelése áll: tömöttebbé kell tenni a földön lévő növénytakarót, hogy ennek arányában lehessen süríteni az állatállományt; olyan növényfajokat kell nagy számban felkutatni és elszaporítani, melyeknek az örökletes tulajdonságai a napenergia lehető legjobb hatásfokú kihasználását biztosítják. Ez a folyamat a Föld fejlődéstörténetében a leggyorsabb ütemű biológiai változás — az egész Földön egyidőben zajló, ember által irányított és ellenőrzött evolúció. Eredménye élő környezetünk fokozatos átalakulása.

Az újonnan kialakított, illetőleg a természetes környezetben jelenlévő bonyolult kapcsolatrendszerek, az ökoszisztémák komplex megközelítése és számítógépes elemzése vezetett az utóbbi évek folyamán a környezetgazdálkodás tudományos módszereire, emelte általános érvényűvé az *optimális haszon* elvét. Optimális hasznot sohasem egyszerű kitermeléssel, hanem az egyensúlyi állapotot biztosító *kezelési módszerekkel* lehet elérni. Ez a kezelés mindig több ráfordítást igényel, mint a kitermelés, de tartós, gyakorlatilag állandósítható hasznot biztosít.

Nincs elvi akadálya annak, hogy számítási lehetőségeink növekedésével a szűkebb területekre kialakított kezelési modelleket általánosítsuk, és megteremtjük a bioszféra kezelési egyensúlyának általános modelljét, rögzítsük az elérhető optimális haszon mutatószámait. A törekvés csirái a nemzetközi kutatóprogramokban már megfigyelhetők; a jövő megkezdődött. A *Nemzetközi Biológiai Program*, az *Ember és bioszféra* program ennek az egységesített környezetszemléletnek az igényét tükrözi.

Az igény annál indokoltabb, mennél jobban kiéleződnek a népességszaporodás, az élelmiszerellátás és a környezetpusztulás közötti ellentmondások. A mikrobiológiai környezet ellenőrzése — a gyógyítás forradalma — meredeken felfuttatta a világ sok országában a népesedési mutatókat. A környezet népességeltartó képessége viszont a Föld véges méretei miatt sem fokozható a végtelenségig. Az az ellentmondásos helyzet alakulhat ki, hogy a növekvő népesség a technikai fejlődés mértékében nem függetlenebbé válik, hanem egyre inkább függő lesz környezetétől, hacsak nem találja meg azt a hosszútávú megoldást, amely képessé teszi dinamikus, de tartós egyensúlyi állapot kialakítására. E nélkül az élettelen, élő és szellemi környezetre kiterjedő megoldás nélkül az emberi ág már a következő évszázadban elveszítheti a törzsfejlődés uralkodó csoportjaira általánosan jellemző tulajdonságot — a környezet fokozódó ellenőrzésének a képességét.

### **Szellemi, kulturális fejlődés és biológiai evolúció**

Az élet fejlődésében a legfrissebb evolúciós lépés a tudatos fogalmi gondolkodás képessége. Ez már eddig is sok változásnak volt az okozója, és további hatása remélhető. Egyik hatása az volt, hogy az emberiség nem esett szét, és — nagy biztonsággal állíthatjuk — a jövőben sem fog szétesni biológiaiag elkülöníthető

fajokra. A biológiai együvé tartozás azonban az emberi fejlődés lényegéből fakadóan nem jelent, mint ahogy eddig sem jelentett teljes nyelvi, szellemi egységességet, egymásbaolvadást, illetőleg minden kis csoportnak a nagyobb csoportokba való felszívódását. Az integráció nem az adott kulturális szinteken, hanem bizonyára magasabb, új szinten megy majd végbe olyanformán, hogy — a különbségeket megtartva — felhasználja a különböző csoportok legértékesebb hagyományait. Jelentkezik itt ismét a biológiai evolúció és a kulturális fejlődés közös vonása: mindkét folyamat lényegében progresszív változásokhoz, a népesség és a környezet közötti új kapcsolatok kialakulásához vezet. Mindkét fejlődés változatos-ságot igényel a populáción belül, és olyan folyamatokat, amelyek ezt a változatos-ságot a haladás érdekében előremutató irányba terelik — a tartós emberi értékeket, tudományos és emberi igazságot, az őszinteséget, a segítő és együttműködési készséget részesítik előnyben. Csak így maradhat a kultúra fontos, lényegében döntő eleme a környezet uralásának. A nagy kultúrák megalapozói, a nagy alkotói elmék, tudósok, filozófusok, művészek, vallásalapítók és reformátorok jelentős szellemi megvalósításokat hagytak maguk után. Kis és nagy embercsoportok, az egész emberiség kulturális felemelkedése, fokozott környezetellenőrző képessége ezeknek a megvalósításoknak az ismeretétől, értékelésétől és nemzedékről nemzedékre történő felújításától, megőrzésétől, továbbfejlesztésétől függ.

Kötelességünk felhívni itt a figyelmet egy nagyon lényeges, új szempontra. A biológiai evolúció alatt a fejlődést a környezet szabta meg a természetes kiválasztás mechanizmusai által. A kulturális fejlődés ütemét és irányát az ember maga irányítja, irányíthatja, amikor megváltoztatja azt a szellemi környezetet, melyben a népesség — különösen annak legfogékonyabb fiatal korosztálya — növekszik. A kultúra csak tanulás útján sajátítható el, és vétkes félreértésekhez vezethet a tudományos és közéletben az a terminológiai, szemléletbeli hanyagság és felelőtlenség, mely ebben az összefüggésben a kulturális örökségről mint valami egyik nemzedékről a másikra automatikusan átadható tényezőről beszél.

Öröklődésen csak az ivarsejtek DNS-láncában lokalizált genetikai információ raktározását, nemzedékről nemzedékre való továbbterjedését, rekombinációk és mutációk általi megváltozását és az egyedfejlődés alatt végbemenő, az akarattól teljesen független megnyilvánulását értjük. A nyelv, a közösségi érzés, a tudományos, etnikai és erkölcsi fogalmak, a kultúrának ezek az alapelemei nem öröklhetők. Ezeket csak tanulással lehet megszerezni. Az egyén műveltségi szintje csak azzal a szellemi ráfordítással, egyéni erőfeszítéssel lehet arányban, melyet tehetségétől és a társadalom biztosította intézményes keretektől függően a kultúra megszerzésére — és nem örökbevételére — áldoz vagy áldozhat. Műveltségi szintje egyben értékének egyetlen biztos mutatója is.

Azok, akik társadalmi, kulturális örökségről és öröklődésről beszélnek, erre alapoznak, lényegében a szerzett tulajdonságok öröklődésének a tévhitét vallják: azt a tévhitet, mely közismerten már eddig is igen sok szerencsétlenséget és emberi szenvedést okozott. A tévhit hirdetőit, elvi alkalmazóit pedig semmilyen vélt-valótló jóhiszeműség nem mentheti fel a történelmi felelősség alól.

Kétségtelen tény, hogy a viszonylag gyors kulturális felemelkedés mögött a biológiai evolúció messze elmaradt. De nem jutott holtpontra! A különböző emberfajták, embercsoportok közötti egyre élénkebb géncserének (egészséges szellemi környezetben) szerepe lehet például az intellektuális teljesítőképesség felső határának emelésében. Ez jelentős humán-evolúciós tényező: kulturális értékek felismerését, elterjesztését, megtartását, új értékek megteremtését segíti. A visszacsatolási rendszer egyik oldalán tehát a genetikai rekombinálódás és a ritkábban, de bizonyára jelentkező mutációk állnak. Ez a kulturális fejlődés humángenetikai alapjának fejlesztéséhez járul hozzá. A másik oldalon tökéletesedő társadalmi berendezkedések, fejlettebb tanulási módszerek, nagyobb technikai lehetőségek vannak, melyek a biológiai fejlődés által életre hívott különböző emberi genotípusok egyre hatékonyabb kibontakozását biztosítják. A kölcsönösség a haladás záloga, ez vezet el az emberi szellem, a felismerő, általánosító és elvonatkoztató képességnek, cselekvőképességnek — általános környezetellenőrző képességünknek — azokra az emeleteire, melyeket rohamosan változó világunk megkövetel. És ez az a pont, ahol a feladatok nagyságát átérző, tehetséges és elhivatott fiataloknak összeföldi, országos és helyi szinten minden pásmában fokozottan helyt kell állnia.