
Az eltűnő sokféleség

(*A bioszféra-kutatás egy központi kérdése*)

JUHÁSZ-NAGY PÁL

Miről lehetne szó?

A civilizációs uniformizálódás

Közhelyes észrevétel, hogy a Föld hirtelen milyen kicsi lett, mennyire összezsugorodott. Ez a benyomás nemcsak a távolságokkal közvetlenül gyűrűző technika – a közlekedés, a tömegkommunikáció – sokat emlegetett, áldásos-átkos fellendülését rögzíti, de nagyon sokféle jelenséghez, folyamathoz is kötődik.

A Föld azért is egyre kisebb, mert egyre inkább egyarcúvá válik. Alig tűntek el az izgalmas ismeretlenséggel övezett „fehér foltok”, máris aggasztó terjeszkedésbe kezdtek és egyre rohamosabban szaporodnak a kiábrándító monotonia „fekete foltjai”. Az egyik erodált táj éppen olyan pocsék, mint a másik. Egy gyártelepekkel, lecsupált parkokkal teleszórt város-részlet legtöbbször helyileg jellegtelen.

Egy kockaházas pesti lakótelep majdnem ugyanúgy lehetne Pulában, mint akár Piri-pócson is. A ruházkodás, életünk küllemi oldala, de a viselkedési, izlésbeli normák is hovatovább egy globális divat-patenthez igazodnak. Az a homogenizáló dagály-hullám, például, amit „amerikanizálódásnak” mondhatunk, ugyanúgy áttörte az angol konzervativizmus gátjait, mint ahogyan betört a zártságáról hírhedt francia vagy japán világba; – nem is beszélve védtelenebb országokról.

Ez a „globális kiegyenlítődsdi” nyilván kétarcú: drasztikusan romboló, de némileg építő is. Építő is, hiszen jól tudjuk: milyen szakadékok tátonganak ma is nyomor és jólét, analfabétizmus és magas kultúrszint között; sőt, féltő, hogy a szakadékokat a „demográfiai robbanás” még tovább is szélesítheti. Igaz az is, hogy korunk egyik legnehezebb, fájdalmasan vajúdó problémája a különböző kultúrák, gondolkodás-formák kölcsönös közeledése, nagyobb fokú egymás-értése, pluralisztikus toleranciája. Ma, visszapillantva, elálmélkodhatunk az európai kultúra évezredes zártságán, makacs beltenyészetén; azon, hogy igazában csak a 18. sz. „felvilágosodott” nemzedékeinek támadt először valódi igénye arra, amit talán leg-tömörebben, epigrammatikus szépséggel a mi *Csokonaink* fejezett ki:

*„...Törjük az akadályt, melytől nem mehetünk,
S mind az emberiség kertébe sietünk.”*

Igen, ez a nemes szándék – ha meghatóan naív is –, ma még sokkal aktuálisabb, mint annak idején, jó kétszáz éve, a „Marosvásárhelyi Gondolatok” keletkezése idején. Ám, úgy látszik, rosszul siettünk, túl komiszul törtük az akadályokat, mert az az üde és roppant gazdag kép, amit „az emberiség kerte” sugall, egyre inkább a semmibe foszlik, s helyette egészen más víziók jelennek meg.

„Elbájoló látomás: a föld egész területét elborító nagyüzemi búzatablák között a tűző napsütésben egy-egy szülészeti klinika áll, éj-nappal folyamatos termelési kapacitással. Egyéb növények, állatok, amik nem fog alá valók, kihaltak, az ember egymagában áll a földön, ironikus árnyékával.” (*Déry Tibor*)

A pusztuló értékek: az eltűnő sokféleség; még általában

A rombolás, a pusztulás ma mindenütt, mindenben szembetűnő. Pótolhatatlan történelmi és kulturális képződmények, etnikai, földrajzi, biológiai értékek mennek veszendőbe

évről-évre. Skanzenek, rezervátumok, természetvédelmi parkok és területek...; – megannyi riadt, gyakran elégtelen, túl sokszor csak a kollektív lelkiismeret elaltatása jegyében fogant létesítmény próbál a pusztulásnak gátat vetni; úgy, ahogy.

A pusztuló értékek problémája: az eltűnő sokféleség. Az eltűnő sokféleség, amivel a világunk egyre szegényebb lesz. Szegényebb és borzalmasabb. Az emberiség kerte helyett fejrémli egy-egy „falanszter-konfiguráció” veszélye ma már korántsem tűnik kiagyalt rémképnek; olyasminek, amit akár a *Madách-i* vitákból is ismert allergiás ingerültséggel vagy lezserséggel lehetne elütni. Ez a veszély ma már nagyon is testet ölt azokban az embertelen megapoliszokban, amelyek New York vagy Tokió óriás körzetében terpeszkednek, vagy – gyorsan feltöltődő település-láncokba szerveződve – akkora távolságokat falnak fel, mint az, ami – mondjuk –, Los Angeles és San Diego régi városmagja között húzódik. Ám nyilvánvaló, hogy a városiasodást (az urbanizációt) kísérő természetrombolás drasztikumáért, az elsivárosodási élményekért nemigen kell messze földre, a távoli kontinensekre utazni. *Jékely Zoltán* egyetlen strófája már elénk dobja az eltűnő sokféleség érzését; úgy, ahogyan azt egy mai lakótelep – nyilván: Óbuda – embere, Blokkházy kesergő:

„Mindennek szürke egyformasága itt
elzárja az égbolt ősi kékjét,
a földnek ősi zöldjét -
ez az egyformaság butít és megvakít.”

Különféle kérdések

Valóban: milyen hatással lesz az emberre az eltűnő sokféleség, a növekvő monotónia? Tényleg butító, elvakító hatással?

Vagy az efféle kérdés már eleve túlzó, mert más szempontokat elhanyagol? Vajon az „információrobbanásnak” nevezett folyamat, a szóban, betűben, képben, másban ömlő újdonságok áradása nem holmi, sohasemvolt változatosságot hirdet-e? Avagy itt csak látszatról, jócskán önbecsapásról van szó? Nem vész-e el ebben az áradásban a lényeg, az élmény, a minőség? Vajon a „túl sok” gyakran nem ugyanaz-e, mint a „túl kevés”? (Hiszen laboratóriumi állat is a túl sok ingerre – némi dühroham után – ugyanúgy elalszik, mint a nagyon monoton hatásokra.) De egyáltalán : mi a túl sok és mi a túl kevés? Hol húzódnak az „emberi határok”?

De vajon az „emberi határokat” maga az ember szabná-e meg? Nem rabja-e önmaga is egy démonikus automatizmusnak, egy minden eddigi circulus vitiosus-nál ördögibb körnek, amelynek az urbanizáció csakúgy egyetlen aspektusa, mint ahogyan akár az eltűnő sokféleség?

Nem mutatja-e meg a démoni automatizmus velejét az a balgatag, globális téveszme is, hogy „fogyasztói társadalom”? Azért kell-e egyre többet termelni, hogy egyre többet fogyaszthassunk? De ugyan vajon honnan, hogyan, miféle alapkészletek vétkes elherdálásával?

A világválságok kavalkádja

Korunk sokféle válsággal terhes. Olyan sokféleképp, hogy akárki – az utca embere ugyanúgy, mint az ilyen vagy amolyan képzettségű szakember –, kénytelen fogódzókat, jelszavakat, villám-diagnózisokat gyártani akár az elemi eligazodás végett. Efféle fogódzó például az „információ-robbanás”, a „népesedési bomba”, a „bioszféra-válság”, a „növekedés korlátai” – meg a többi hasonló „slogan”.

Nagyjából mindenki érzi-sejti ezeknek a sűrítményeknek (többnyire: metaforáknak) a tartalmát, fontosságát külön-külön, de bárki bajba kerülhet, ha a *kapcsolódási pontokat* komolyabban szeretné tisztázni; ha a „közös kóroktan” felállítására tenne kísérletet. Az ördögi kör pontosan attól olyná, amilyen, mert egyetlen érv megpiszkálása már a hálózatok sokaságán vonaglik végig; sokszor elhomályosítva a sorrendiséget, akár az egyszerűbb prioritási szempontokat is.

Pedig a legelső pillantásra elég könnyű megnevezni az elsődleges mozgatókat. Mondható, hogy a világválságok két fő primer ágense: az emberi növekedés és az az eszköztár, amit az „ipari forradalmak” teremtettek meg ehhez.

A növekedés tényei – csak mint pucér, kommentár nélküli tények, – önmagukban riasztóak. Az ezredfordulóra a „harmadik világ” lakossága vélhetően megkétszereződik; több ember él majd a földön, mint valaha is a Cro-Magnon-i előd óta. Ha az ipari országok továbbra is évi kb. 7%-kal növelik az energiafogyasztásukat, akkor egy évszázad múlva a mai – javában kimerülő – források ezerszeresére lenne szükség.

Eléggé ismert, immár nálunk is tűrhetően pertraktált tényekről, összefüggésekről van szó. Ám a riasztó tényeken innen és túl: megdöbbenően sok kérdőjel kunkorodik.

Újabb kérdések; „ellentmondások”

Vajon miért váltott ki olyan kakofóniás üvöltés-kardalt, olyan dühödt reakciót az első világmodellek jelentkezése? Miért számított akár csak tegnap olyan megbotránkoztató észrevételnek az az egyszerűre is fogható állítás, hogy az emberi növekedésnek ijesztő korlátai vannak?

Még ennél is fontosabb kérdés: *miért ilyen későn?* Miért csak alig egy negyed százada, a 60-as évek második felében kezdődött el a Római Klub „katalizáló aktivitása”, indult el röögös útjára a világmodellezés, még ma is jócskán a „sötétben tapogatózva”? Nem tragikomikus-e, hogy a valóban zseniális Malthus munkásságát úgy szidták-gyalázták közel kétszáz éven át, hogy e kétes kritikusok zöme gyaníthatóan soha egyetlen sorát sem olvasta? – nem is beszélve a Malthus-i eszmék okosabb továbbgondolásának teljes elmulasztásáról. Nem tragikomikus-e, hogy akár csak 1987-ben a magyar hírközlési fórumok (rossz szóval: „médiák”) még mindig olyan felemás-álcsaládiás szentimentalizmussal édelegettek körül az állítólag ötmilliárdodik ember-palánta érkezését, hogy eközben egy kuknyi megjegyzés sem hangzott el a túlszaporodás veszélyeiről? Bárki felkaphatta a fejét: mi ez? Tudatzavar, vagy dimenzió-zavar? Minek örülnek ezek? – akárcsak a majom a törzsejlődésnek.

Bárhogy is nézzük: túl nagy a konfúzió; „lukácsosan” mondva: „túl sok az ellentmondás”. E zűrzavar lényegi oka: a Homo *insapiens* nemcsak ősi fennállása óta mulasztotta el saját helyét a „természet nagy rendjében megtalálni”, hanem akár még ma sem kevésbé hajlamos a pozíció-tévesztések sokaságára, mint eddig bármikor. (Példa: a drasztikus őserdő-irtás; az ember indukálta új-sivatagosodás; a túlöntözés-túltrágyázás hatása a talajdegradációra szerte a világon.)

Tény, hogy az emberi növekedés sokféleség-romboló hatása világméretekben és részben „objektíve” érvényesül. De vajon szükségszerű-e a pusztítás, a pusztulás ekkora foka, mértéke? Nem társul-e ahhoz, ami „objektív”, túl nagy „szubjektív adag” abból, ami az emberi kapzsiság, felelőtlenség, tudatlanság és ostobaság sajátos keveréke? Nincsenek-e legalább tűrhető eszközeink a romlás kordába szorítására?

Linné, a saját századának tévhite szerint, a mai embert még „bölcseknek” („sapiens”-nek) titulálta. De ugyan vajon miféle bölcsességre vall az a nyilvánvaló balgaság, ami szinte mindig csak akkor fog esze-veszett, megkésett és „túl drágának” bizonyuló kapkodásba, amikor egy-egy természeti objektum már-már tönkrement? Ez történt az amerikai Nagy Tavakkal; ugyanez – jól tudjuk-, a Balatonnal is. Hiába volt a sok korai intő jel, hiába a kutatók (Sebestyén Olgáék) okos figyelmeztetése, túl sokáig bizony semmilyen érdemi intézkedés nem történt a drasztikus romlás megállítására. (A 65-ös tömeges halpusztulás, amivel maga a tó jelezte, mi is történik, nagy sumákolásokon kívül alig váltott ki más reakciót.)

Ha úgy vesszük, nemcsak a Balaton, hanem akár a Nagy Tavak is csupán „lokális objektumok”. Csakhogy mindaz, ami e látszólag lokális objektumokkal történt, avagy történik, nem általánosítható-e – mutatis mutandis –, az olyan globális objektumokra is, mint például a *világtengerek*? Kell-e külön beszélni a világtengerek egyre fokozódó szennyeződéséről, a szennyeződés irgalmatlan következményeiről, a kapcsolódó aggályok sokaságáról?

Ezeket az aggályokat fogalmazta meg például *Méliusz József* poémájának egy részlete:

*Mivé lesz a föld egyre megviseltebb arca?
És mivé a vizek egykor oly termékeny ősanyaméhe?
Mivé az ember tölgyek meg bálnák hiányában?
Pluszvalutából növekszik a tőke.
De mi lesz 2000-ben?*

Néhány egyszerűbb tanulság

Az előbb kirakott megannyi kérdőjel, az egymásra halmozódó „ellentmondások” sokasága már több tanulsággal, figyelmeztetéssel szolgál.

Igaz, hogy az emberiség a „természet elleni harc” során lett azzá, ami. De nem igaz, hogy ez a „militáris szellem” még tovább is fenntartható lenne; ha igen, az emberiség mihamar menthetetlenül pusztulásra van ítélve (sajnos, majdnem mindegy; nukleáris fegyverekkel, vagy ezek nélkül).

Igaz, hogy a harcoss agresszivitás szelleme a történelem során rendre és szégyenteljesen odázta el a természet és az ember viszonyának tisztázását. De nem igaz, hogy ez a feladat – régi hiedelmek, rossz beidegződések idétlen toldozgatásával-foltozgatásával –, ma „megspórolható” lenne.

Igaz, hogy a militáris agresszivitás egyenesen vezetett mai világválságok kavalkádjához; igaz, az is, hogy ezek a krízisek valóban ördögi kört alkotnak. De nem igaz az, hogy akármilyen ördögi körben ne léteznének *értékprioritások*; olyan, a fontossági sorrendet világosan megmutató szempontok, amelyekhez az összes többinek igazodnia kell.

De vajon melyek ezek a prioritási szempontok? Ez a kérdés már átvezet egy új fejezethez, közelebb visz a tényleges tárgyunkhoz.

Miről lesz szó?

Együgyű prioritási meggondolások

Az ember alaptulajdonsága az, hogy *biológiai* lény; az emberiségé (azaz, a *Homo sapiens* nevű fajé) az, hogy a *bioszféra* egy komponense.

Ez egész pontosan azt jelenti, hogy az ember sem egyénileg sem kollektíve nem törhet ki a Nagytermészet törvény-kötelékeiből (sőt, ezeket büntetlenül nem is sértheti meg). Az, hogy a homo eredeti „természetes kényszerfeltételeinek” egy részét lerázta s pro parte újakat teremtett, pusztán arra mutat: a törvényszerűségek „pouvoir-tartománya” *jóval nagyobb*, mint ahogyan ezt a korábbi, redukcionista közelítések vélték.

A biologicum, a bioszféra ilyen kitüntetettsége már mintegy megelőlegezi a legfontosabb érték-prioritási meggondolásokat is. Kimondható: a legfőbb értékek: a *bioszférikus értékek*; még közelebről: *az evolúciós-ökológiai értékek*. (Ezekről később jóval többet.)

Ez a néhány megállapítás immár nagyon durván summázza is azokat a legegyszerűbbre fogható prioritási meggondolásokat, amelyeket alább – összefoglaló néven – gyakran azzal a kifejezéssel célszerű tömöríteni, hogy „*biocentrikus szemlélet*”.

Egy idézet elemzése – újabb tanulságokkal

Ennek a nagyon vázlatos prezentációnak sem tere, sem módja nincs arra, hogy akár a „biologicum”, akár a bioszféra ún. „definíciójával”, körülírásával, alaposabb jellemzésével hosszadalmasan bíbelődjék. Itt és most ugyancsak túl messzevezető (no meg, csepürágó, dögunalmas is) lenne az ember állítólagos „kettős természetének” zavaros ügyein a szociobiológia furcsa kalandján, vagy a bioszféra és az ún. „nooszféra” viszonyán elmélkedni.

Ehelyett inkább térjünk vissza röviden Déry Tibor már idézett „elbájoló látomásához”. Itt a jeles író például „*a föld egész területét elborító nagyüzemi búzatáblákról*” vízionál. Megkérdezhető, miért nonszensz ez a leírás? Nemcsak azért, mert a búza korántsem vethető akárhol, hanem azért is, mert a „túl uniform kép”: teljesen irreális. Irreális, hisz a

bioszférának bonyolult szerkezetisége van; a szerkezetek egy részébe, így a „makrosztruktúrákba” (pl. abba, hol van, hol lehet tundra, szavanna stb.) az ember, szerencsére, már ezért sem nyúlhat bele, mert a sztruktúrák viszonyait egy nála is jóval nagyobb „úrparancsai” – a Föld geofizikai-makroklimatikus sajátságai – kontrolálják. (Az, hogy az Őrült Majom a bioszféra számos szerkezeti viszonyaiba felelőtlenül és nagyon veszélyes következményekkel belepiskál, kínos tény; de még véletlenül se essünk túlzásba afelől: *mit* tehet meg, *mit* nem).

Déry később arról vízionál, hogy *az ember mintegy magára marad* majd; „egyéb növények, állatok, amik nem fog alá valók, kihaltak, az ember egymagában áll a földön, ironikus árnyékával”. Megkérdendő ismét: miért teljesen irreális ez a látomás-töredék is? Főleg azért, mert figyelmen kívül hagyja *a bioszférában működő funkciók sokaságát*; az olyan – pl. lebontó, felépítő stb. – funkciókat, amelyek nélkül az ember sem élhet meg, de amelyekbe részben nincs is lehetősége beleavatkozni. (Ismét kínos tény: az Őrült Majom igen sok funkciót megzavarhat, tönkre is tehet, de hatalmán kívül áll az, hogy a Nagytermészet bizonyos „alapfunkcióit” módosítsa.) Egy közismert példa: az ember hiába próbálja a veszélyes mikroorganizmusokat, a „kártevőnek” minősülő növényeket, állatokat kiirtani; ez a művelet egyszerűen nem sikerülhet neki. (Az „ártatlanok tömeges gyilkolása”? – az igen!)

Két kérdés tehető fel. Miért kell Déry látomását – nyilván: egy pillanat szülte alkalmi jegyzetet – egyáltalán megpiskálni? Vajon egy „laikus”, igazi urbánus írónak miért kellene végiggondolnia: mi lehetséges a Nagytermészetben, mi nem?

Félreértés ne essék: egy szépíró – pláne, bizonyos „ranton túl” – olyan szóképekkel, víziókkal stb. fejezheti ki a maga nagyon is alapos aggályait, amelyekkel csak jónak látja. A fontos csak egy: a látomás „szuggesztívós irányának” *kell* elég egyértelműnek lennie. Amikor például Madách 2.1. lényegét, az ember természeti kötöttségét a *Föld Szellemének* allegorikus figurájával idézi fel, a megjelenítés, mondhatni, a maga módján kifogástalan. Amikor *Szent-Györgyi* s több más szerző arról, vagy olyasmiről beszél, hogy az ember minden tőle telhetőt elkövet azért, hogy „*a svábbogarak világuuralmát készítse elő*”, érezni: a tömörítés fájdalmas telitalálat (függetlenül attól, hogy „reális-e”, vagy sem). Ám Déry víziója azért zavaró, kifejezetten félrevezető, mert nagyon torzítva láttatja a *lényeg*et: természet és ember viszonyát.

Tömörre fogva: Déry nem *biocentrikusan*, hanem túlságosan is „*Homocentrikusan*” gondolkodik; sokkal, de sokkal nagyobb hatalmat és lehetőséget tulajdonít az embernek mint ami ezt a speciést megilleti. (Ez a túlzás, nyilván, Déry „politikai-ideológiai” neveltetésének, vagy korábbi elfogultságainak következménye.) Felteszi, hogy az ember túlélheti a bioszféra kettős – szerkezeti és funkcionális – „homogenizálódását”. Pedig világos, hogy a vízió szuggesztívós iránya kettősen is megfordítható; egyrészt feltehető: az emberiség *sokkal korábban* pusztul el, semmint, hogy a saját radikális „homogenizálási kísérletének” akár csak a közelébe kerülhetne; másrészt minden érv arra mutat: legalább az élővilág egy része (a „rezisztensebb része”) túlélne az ember vesztét – bármilyen katasztrófa esetében is.

Struktúra és funkció – még csak sztatikusan

Az előző, nagyon látszólagos „kiterő” fő-fő tanulsága: *a bioszférában a sztruktúrák és funkciók sokasága létezik*. E kettős sokféleség pusztja regisztrálása a jelen tárgyalás későbbi – pontosabb – észrevételeinek is egyik, állandó tájékozódási pontjául szolgál.

Egy előbbi célzás már utalt a bioszféra legfeltűnőbb, ún. *formációs*, ill. *bióm-szerkezeteire* (a tundra, a tajga, a lomboserdők stb. alkotta sztruktúrákra). Finomabb szerkezeti viszonyokról árulkodnak a különböző *cönológiai* (társulástani) *reprezentációk*; például a vegetációtérképek, a táplálékhalózatok gráfjai stb. Ismét másmilyen szerkezetekkel van dolgunk a *biogeográfiai sztruktúráknál*, (pl. akkor, amikor elég természetesen választhatók el a trópusi óvilág és újvilág élővilágával jellemezhető térségek).

E sztruktúrák zöme: „természetesen *hierarchikus*”. Ennek a sajátságának a legegyszerűbben érzékelhető aspektusát bárki felidézheti akkor, ha meggondolja: bizonyos címkék

hogyan vannak egymás alá rendelve (pl. erdő-lomboserdő-tölgyes-gyöngyvirágos tölgyes).

Feltételezhető: a strukturális hierarchiákhoz adekvát funkcionális hierarchiák rendelkezhetők. Ez utóbbiak kényszerűen tömör felidézésére célszerű ezúttal inkább megfordítva gondolkodnunk, mint előbb; inkább a „kicsiből” haladva a „nagyobb” felé.

Egyszerűbb funkcionális kapcsolatoknak tekintendő: a versengés, a parazitizmus, a szimbiózis, a mutualizmus stb. sokféle megnyilvánulása; röviden: a *populációs kölcsönhatások*. A *táplálkozási relációk* – vulgo: „mi mit eszik?” – immár hosszabb láncokba, még inkább hálózatokba szerveződve képzelendők el és tanulmányozandók.

Még általánosabb és szélesebb körű funkcionális összefüggésekre utal az a kifejezés, hogy „*közösségi anyag-energia forgalom*”, amelybe immár a természet igen változatos felépítő, lebontó, átkapcsoló stb. funkcióinak sokasága is beleértendő. Kétségtelen, maga a bioszféra is szemlélhető úgy, mint egy olyan, igazán „globális egység”, amely egy nagyon összetett közösségi anyag-energia forgalmat üzemeltet.

Am ezen az anyag-energia „üzemen” innen és túl, külön lényeges, kitüntetetten fontos: a *bioszféra információ-forgalma*; az alábbi, vázlatos vizsgálódás fő tárgya. (Egy pillanatra sem felejtendő el: kiemelt fogalmunk, a sokféleség, elsősorban „*információs attributum*”).

Struktúra és funkció – immár „mozgásban” is

Érdemes máris megállapodni abban: az előbb is emlegetett fogalom-pár kapcsán – akár a tömörség végett – célszerű *koegzisztenciális struktúrákról és funkciókról* beszélni.

A co-prefixum itt mindig a *populációk* – mint *elemi* egységek – közötti „*együtt-lézési feltételekre*” utal. (Latinul: co *együtt*; például: *coordinata*, *coopreatio* etc.; a mai politikai nyelvből is ismerős „peaceful coexistence”, „békés együttélés” ugyancsak bárkinek ismerős húrokat pendíthet meg.) Könnyű belátni, hogy – mondjuk – *egy erdő*: csakúgy *egy koegzisztenciális egység*, mint ahogyan ennek gyepszintje, vagy akár az erdő fáira települt moha-zuzmó közösség is. (Itt ismét felbukkan e struktúrák és funkciók különböző szinteken *más-más* törvényszerűségek feltételei szerint vannak, lehetnek összehangolva.)

Ám tudnivaló, hogy az erdő – mint akármely más, récents koegzisztenciális egység – valóban változó, *dinamikus entitás*. Ha arra a nagyon szomorú mai helyzetre gondolunk, hogy az őrült rablógazdálkodás – a pillanatnyi haszonért lihegés – az „*irtás-felújítás*” ritmusát úgy, olyan idétlen tempóban rója az erdeinkre, hogy túl sokszor a „becsületes regenerációra” nincs is idő, lehetőség, akkor az *elvi* problémánknak még csak egy részét érintjük (igaz, a legtragikusabb részét). Ha már arra is gondolunk, hogy vajon mit jelenthet az a köznyelvi fogalom, hogy „*beerdősülés*” – mondjuk, tíz- hússzezer évvel ezelőtt, az utolsó glaciális *után*, valamely tundra-borította térségben –, akkor még inkább visszahátráltunk az időben. Ezt a fajta műveletet nagyon különböző téridő-léptékben – igen sokféle kontextusban képzelhetjük el. Eléggé közismert tény: a földtörténet ó-, közép- és újkorának erdei alaposan *más-más* jellegűek voltak (például: az ókor pikkelyfa-pecsétfá erdeiből még hiányoztak azok a nekünk többé-kevésbé ismerős fafajok, amelyek kialakulása zömben csak a középkor végén kezdődött el). Végül gondolnunk kell, lehet arra a félelmetesen hosszú szakaszra is, amikor egyáltalán nem voltak, nem is lehettek erdők; amikor a Föld arculata teljesen eltért a maitól.

Ez a néhány egyszerűbb célzás már egyúttal arra is utai, hogy a bioszférának igen bonyolult, *közel négy milliárd éves „története”* van. Utal arra is, hogy ennek a szinte elképzelhetetlenül hosszú idő-intervallumnak a „nagy eseményei” (például: az ős-prokaryoták kialakulása, a fotoszintetikus apparátus létrejötte, az eukaryoták megjelenése, a szárazföldre lépés stb. stb.) mindig és szükségképpen újra- és átrendezték a koegzisztenciális struktúrák és funkciók jellegét, főleg ezek egymáshoz való viszonyát.

Ebből már mintegy következik az az egyszerűre fogható megállapítás is, hogy a bioszféra korszerű szemlélete *evolúciós-ökológiai keretben* képzelendő el. Amikor például Lovelock elég nagy port felvert könyvében, a „Gaia”-ban, a bioszférát egy grandiózus *ön-szabályozó rendszernek* tekinti, a gondolatai főleg az előbb jelzett csapásokon haladnak.

A későbbi, egy kicsit jobb tájékozódás alaposabb megszilárdításához azonban aligha kerülhető meg az a kérdés: mi értendő az evolúciós ökológia fogalmán?

Néhány egyszerűbb fogalmi konvenció

Valóban, itt a legfőbb ideje a tárgyalási keretek jobb kijelölésének, a majd vizsgálandó szakkérdés-kör egy kicsit mélyebbre hatoló bepásztázásának.

Ezek a feladatok aligha úszhatók meg néhány névbeli megállapodás – ha úgy tetszik: fogalmi konvenció – bevezetése nélkül. A jelen megbeszélés igyekszik ezt az igazában pokolian nehéz leckét annyira egyszerűre fogni, amennyire ez csak lehetséges; az alaposabb, kimunkáltabb terminusok pontosabb értelmezését az Olvasó – ha valóban szüksége van erre – több könyvben is megtalálhatja.

Célszerű legelőször azt rögzíteni, hogy a vizsgálandó szakterület neve: *szünbiológia*. Mivel a görög *syn*-prefixum nagyjából ekvivalens a latin *co*-prefixummal (vö. pl. szintézis, szinkrétika, szünenergetika stb.), az első közelítésben mondható, hogy a szünbiológia tárgya: a *koegzisztenciális struktúrák és funkciók vizsgálata*. Ehhez rögtön hozzátehető az is: a szünbiológia közel azonos jelentésű, mint az angolszász „*ecology*”; csak éppen az utóbbinál sokkal következetesebben kívánja a maga gondolati kereteit kijelölni.

Ebben a kijelölésben az első teendő: (a) a *fenetikum* és a (b) *látencia* elég világos elválasztása, amelynek alapján az az elvileg egyszerű dichotómia nyerhető, hogy szünbiológia

- (a) szünfenobiológia
- (b) ökológia

azaz, az immár némileg „szűkebben”, de korrektebbül értelmezett ökológia immár állandóan a „*miért*”-ekre, a „*tényleges kényszerfeltételekre, a kauzális háttére*” kérdez rá.

Ennek a kikerülhetetlen kettősségnek a jobb megvilágítására – amelyet az „*ecology*” korántsem old meg, csak épp állandóan elken, vagy összezagyvával –, célszerű egy kis gondolati kitérő megkockáztatása. Miből – és csakis miből – indulhat ki az orvos? Nyilván csakis a *tünetekből*, avagy azokból a *tünetcsoportokból*, amelyeket ő többnyire *szindrómáknak* nevez. (Íme, ismét egy példa a *syn*-prefixum jelentkezésére.) A tüneti szint: a fenetikai szint; a fő kérdés mindig az: *mi van mögötte?* Nagyon durván, sokszor csaknem félrevezetően, de elég tömörre fogva, a *fenetikum: a „felszínibb” jelenségek birodalma*. (A félrevezető, szinte megtévesztő jelleg abból is adódik, hogy alkalmasint a tünetek – például: bizonyos anyagcsere-tünetek – „elég mélyről és elég nehéz eszközökkel hozandók fel”.) Az egyik legegyszerűbb s könnyen regisztrálható tünet: a láz; ami egyáltalán nem jelenti sem azt, hogy az idegrendszer hőközpontjának működése egyszerű lenne; azt sem, hogy e téren a páciensek között ne lenne túl sokféle „idioszinkrázis eltérés”. A lényeg mindenképpen az, hogy akár a tünetek, akár a tünet-csoportok pusztán *jelzik* a náluk sokkal fontosabbat: a *jelzendőt, a diagnózis által bekerítendő betegséget*. Ennek „kóroktana” szolgálhat aztán a diagnózis és terápia vezérfonalaként.

Visszatérve a szünbiológia mezejére, a fentiekből már remélhetően jóval könnyebb belátni: mit jelent és hogyan kapcsolódik egymáshoz a *szünfenobiológia és az ökológia észjárása*. Nagyjából, de elég korrekten arról van szó, hogy míg az előbbi feladata: a *jelzett* (indikátum) jelenségek és folyamatok vizsgálata, addig az utóbbié: a *jelzendő* (indikandum) jelenségek és folyamatok stúdiuma.

A szünfenobiológia – így: a társulástan, vagy a biogeográfia anyagának zöme – mindig abból indul ki, hogy a *szóban forgó populációk milyen módon és intenzitással vannak a téridőben aggregálódva, ill. szegregálódva*. (E fogalmak egy véletlenszerű eloszlást feltételező null-hipotézistől vett eltérésekre értelmezendők; az aggregáltság nagyjából „tömörülést”, „sűrűsödést”, a szegregáltság körülbelül „ritkulást, elválasztódást” jelent.) Egy vegetációtérkép foltjai (egyáltalán: a koegzisztenciális egységek pusztá léte): mindig speciális aggregátumok; a foltok elkülönülési módja – mennyire „tarka”, „durva-, vagy finomszemcsés” a térkép – mindig a szegregáltság mikéntjére reflektál. (Hasonló, csak nem ennyire szemléletes megállapítások tehetők más strukturális és mintázati reprezentációkra, például a táplálékhálózatok gráfjaira is.)

De bárki, aki az erdőn-mezőn csatangol, állandóan az aggregációs-szegregációs jelenségek tüneményeibe botlik. Nagyon nagyjából megfigyelheti: mi mivel él *együtt*, vagy *külön*; elcsodálkozhat egy vadvirágos tarka rét színes, ám nagyon szabálytalan mozaikján; nem szűnő bámulattal csodálhatja meg egy hangyaboly – ismét: egy speciális, másfajta aggregátum – szapora nyüzsgését. Ha pedig a figyelmes szemlélő ugyanazt a terénumot *elég* *hosszan* lesi – mint akár *Darwin Down*-ban, aki évekig ugyanazt az utat sétálta be, s mindig talált valami „érdekes újat” –, azt is láthatja: hogyan változnak az aggregációs-szegregációs viszonyok a *téridőben*; észre veheti például azt, hogy egy bükös *előbb* elég sűrű újulat-aggregátumát *később* hogyan ritkítja ki a csemeték egymással való „vetélkedése”.

Ha van valamilyen „képünk” (szerencsés esetben: modellünk) az aggregációs-szegregációs relációk mikéntjeiről, akkor immár megkérdezhető: vajon miért olyanok a relációk, amilyenek; kezdetét veheti az „*igazi ökológiai nyomozás*”. (Könnyen belátható: megfordítva ez sohasem lehetséges, bármely plauzibilis okoskodás kizárólag a „jelzett → jelzendő” nyomvonalán haladhat. Még sarkítottabban: egy-egy szünfenobiológiai vizsgálódás mindig lehetséges ökológiai interpretáció *nélkül is*; ám az ökológiai még csak meg sem moccanhat az adekvát szünfenobiológia reprezentációk *referenciális támpontja híján*. (Az ökológus állandóan a „*mi hogyan hat mire?*” kérdés sokszor zavarba ejtően túl sokféle verzióját nézi, és – a maga, igazán biocentrikus látásmódjával – arra kíváncsi: vajon a külvilág ténylegesen ható szektora (az ökológiai *környezet*) milyen módon hozható jól interpretálható kapcsolatba a belvilág ténylegesen hatás alatt álló szektorával (az ökológiai *toleranciával*).

Kissé konkrétebbre fordítva a szót, egy jellemző ökológiai kérdés leht: vajon miért olyan egy vadvirágos tarka rét mozaikja, amilyen? Hogyan változik ez a moziak, ha a rétet civilizatorokis beavatkozások érik? (Könnyű észrevenni: ebben az utóbbi kérdésben az „*akció-reakció*”, „*perturbáció-biotikus válasz*” kettőssége jelenik meg; ez a kettősség a tárgyalás későbbi szövegrészeiben is szükségképpen sokszor bukkan majd fel.)

Még konkrétebben: az illető réten nemcsak láthatjuk a -mondjuk – füvek-sások alkotta „csomókat” (kontrasztosabb esetben: zsombékokat), hanem a rét egészének struktúráját – alkalmas *mintázati reprezentációkkal* – tanulmányozhatóvá is tehetjük. Ezek a reprezentációk – mint *indikátum mintázatok* – jelentik az ökológiai kutatás nélkülözhetetlen támpontját; esetünkben az első közelítésben főleg úgy, hogy a kutató a *látens-indikandum mintázatait* gondos talajtani vizsgálatokkal, majd az adatai – például: többváltozós – értékelésével kívánja előállítani. A kutató sokszor elsősorban arra kíváncsi, hogy vajon *milyen pedagógiai* mintázatok feleltethetők meg a legadekvátabb módon az előzőleg előállított *cönológiai* mintázatainak.

Ám nem hangsúlyozható eléggé: a kutató rengeteg másféle kérdést is feltehet; a *jelzett-jelzendő relációnak* (mi több, sokszor annak is: mi a struktúra, mi a funkció) *csakis megadott és elég egyértelmű kérdésre vonatkoztatva van, lehet értelme*. Tegyük fel: a kutatónk most „csak” arra kíváncsi: az immár változónak regisztrált rétején vajon miért csökken X populáció borítása? Megállapíthatja, hogy például azért, mert az X-re eszenciálisan fontos tápanyag-mennyiség *is fogy*, vagy a hozzáférhetősége *gyenge*. (Itt a külvilág hatása világosan: tápanyag-*limitáció*; a belvilág reakciója: a *limitáltság*ból következő öko-fiziológiai defektusok sorozata, amely végül is X borítás-csökkenéséhez vezet.)

De a kutatás – bármely kutatás! – alaptulajdonsága az, hogy egy-egy látszólag „megnyugtató válasz” szinte mindig az újabb kérdések sokaságát indulakálja. Ha a fenti kérdés-válasz viszonyt csupán a *hagyományos* – ám így is elég nehéz – *ökológiai munka* illusztrációjának tekintjük, akkor most legalább néhány újabb bepásztázó kérdés erejéig azt is előre kell vetíteni: mivel foglalkozhat az *evolúciós ökológia*?

Rögtön megkérdezhető: honnan tudjuk, hogy X tényleg olyan „egységes”, mint amilyennek legalábbis „*küllemileg látszik*”? Hátha X igazában olyan X₁, X₂, X₃,... *ökorasz-szokból* áll, amelyek mind többé-kevésbé *másképpen* alakítják ki a maguk külvilág-belvilág relációit? De vajon milyen „igazi különbségek” vannak, lehetnek e rasszok között genetikai, vagy ökofiziológiai tekintetben? Mit tudhatunk a rassz-képződés módjáról? – akár arról, hogy X *most* milyen „intenzív evolúciós robbanásban” van? Hogyan térnek el a rasszok egymástól a szaporodási, az életmenet-, vagy a terjesztési stratégiák szerint?

Vajon e stratégiák különbsége nem értelmezhet-e már sokat mindabból, ami X-szel történik, vagy történhet?

De X-en túllépve, megkérdendő az is: vajon a szóbanforgó rét egésze – akár bármely más, koegzisztenciális egység; maga a bioszféra is – nem tekinthető-e *evolúciós terméknek*? Olyan *adaptált entitásnak*, amelynek ha az „adaptációs történetiségét” nem ismerjük, akkor túl sok minden marad megmagyarázhatatlan? De vajon az egyes komponensek (akár a populációk, akár ezeknek így vagy amúgy összerendelt csoportjai) hogyan vannak, lehetnek összehangolva egy olyan, iszonyúan bonyolult „*kollektív koevolúciós történetben*” – a „*társulás evolúcióban*” –, amelynek mi csak egyetlen „időmetszetét” láthatjuk?

A darwini alapprobléma felbukkan

Az előbb feltett – bevallhatóan: nagyon nehéz – kérdésekkel már jóval közelebb kerülünk e könyvecske két motivációs fő kérdéséhez is: *miért fontos a sokféleség? – miért veszélyes az eltűnő sokféleség?*

Kétségtelen, az alapfelismerés: darwini. Sajnos, itt és most túl messze vezetne a még mindig nagyon izgalmasan ágazó-bogazó tudománytörténeti problémák pusztá felvetése; nem is beszélve az immár könyvtárnyi Darwin-irodalom bármilyen elemzéséről. Ezúttal még arra sincs lehetőség: vázolni, mi az, amit Darwin de facto *tudott*, s mi az, amit csak ösztönösen *megsejtett*; arra sem, hogy szemügyre vegye: Darwin olyan fontos szerepét a szünbiológia történetének egy bizonyos kritikus fordulópontján. Kénytelen-kelletlen: az alábbi megjegyzéseknek be kell érniük néhány elnagyolt – noha kiemelő – utalással.

Mi a darwini-alap gondolat lényege? A legdurvábban mondva: a biológiai variáció (változatosság), majd a *szükséges sokféleség* fontosságának világos felismerése. A változatosság kapcsán nem csupán az a köznapi megfigyelés lehet érdekes, hogy nincs két teljesen azonos arc, falevél (vagy bármely más, „már biológiaiinak” nevezhető objektum), hanem az is, hogy a fajok többsége speciális variációs egységekben, rasszokban (rég Magyar szóval: „váfajokban”) létezik. Kétségtelen, hogy Darwin legfontosabb észlelései és feltevései abból indulnak ki, hogy bizonyos rassz(ok) a változó feltételek között előnyhöz juthat(nak) más rasszok rovására; érdemben: ez az előnyszerzés az evolúció fő mozgatója.

De rögtön megkérdőjelezhető: mi volt, mi lehetett ennyire új mindabban, amit bárki észlelhet, akárki tudhat? Miért kellett például E. Mayr-nak több kötetében, majd magisztrális művében elaboráltan bizonygatnia, hogy az előbb jelzett okoskodás volt Darwin *legeredetibb hozzájárulása* az evolúció-elmélet későbbi kibontakozásához?

A válasz egyszerű is, nem is. Egyszerű, mert elég könnyű belátni: Darwinnak a pusztá gondolati nekirugaszkodáshoz előbb a Linné és mások által „befagyasztott” rendszertani képet kellett kellően „fellazítania”. (A nehézségeket már az is jól megmutatja, hogy ez a művelet, egyáltalán a főműre, „A fajok eredetét”-re való felkészülés Darwin esetében több mint 20 évig – kb. 1837-59 – tartott.) Ám bonyolult is, mert a sokféleség igazi felismerése – kiemelten az, hogy „*sokféle sokféleség létezik*” – temérdek filozófiai problémát is dob felszínre; például a világ platonikus „esszencialista” és az újkor „variációs szemléletének” ütköztetésével. E sorok írója nemrég külön megörült annak, hogy egy régi traktátusban rábukkant: *Duns Scotus* (kb. 1270-1308) többek között éppen az „*idem et diversum*” gondolati sűrítményével támadta meg az Aquinói túl monolitikusnak ítélt filozófiáját.

Anélkül, hogy a tomizmus és a scotizmus, a két nagy doktor (a doctor angelicus és a doctor subtilis) ostobán elfelejtett – pedig ma is nagyon aktuális! – szellemi csörtéjére itt ki lehetne térni, jól megfigyelhető: az *idem* (lat.: „ugyanaz”) az azonosíthatóság, a mindenkori rendszertan egyik fő kérdése (ez a *Linné-aspektus*), szemben a *diversum* (lat.: „sokféle”) fontosságának felismerésével (ez a *Darwin-aspektus*). Könnyű rájönni: e két aspektus oszcillációja nemcsak végigkíséri a biológiai észjárás történetének egészét – ha úgy vesszük: ez Mayr idézett, nagy művének fő nyomvonala –, hanem ennek az oszcillációnak a fontossága ma egyre növekszik is. Ennek belátására elég azt megfontolnunk, hogy az identifikáció (az „azonos” – „nem azonos”) relációt korunk biológiája igen

sokféle szinten s objektumra vizsgálja (pl. kromoszómákra, génekre, makromolekulákra), ám úgy, hogy eközben egyre növekvő érdeklődéssel tanulmányozza a variáció, a variabilitás, a sokféleség, sőt a diverzifikáció jelenségeit-folyamatait is.

Hogy miért? Erre a kérdésre célszerű a megfelelő válaszokat inkább a következő fejezetnek megadnia.

Külön emelendő ki: az említett *elvi oszcilláció* lényege még kifejezettebbé válik akkor, ha ezt a mindenkori *megismerési folyamatok* keretében nézzük. Nyilvánvaló, hogy nemigen tudunk az identifikáció alkalmas szintjének elérése előtt a sokféleségről beszélni; előbb – már úgy, ahogy – meg kellett ismerni a Föld élővilágát ahhoz, hogy a sokféleség fontossága egyre szembetűnőbbé váljék. Nyilvánvaló az is, hogy az „*idem et diversum*” dualitásának alkalmas pontosítása, mérhetősége (például: a *hasznos* variációs tartományok becslése) a tudomány még sokkal magasabb fejlettségi fokát tételezi fel. Ékesen bizonyítja ezt akár az a tény is, hogy a diverzitási problémák előtérbe kerülése, sőt bizonyos divattá válására csak „A Fajok Eredete” centenáriuma *után* kerülhetett sor. (A tudomány sok furcsa kéréséről, az idő-eltolódások néhány kérdéséről később esik majd szó.)

Ám akárhogyan is ítéljük meg az „*idem et diversum*” fontosságának túl kései, igen elhúzódozó felismerésének ravasz viszontagságait (a H. insapiens nevű balga lény „spätreakcióinak” különös megnyilvánulásait), mindez csak egy okkal több arra, hogy zászlót hajtsunk Darwin, a látnok géniusz előtt, aki legalább a bölcs sejtéseiben korunk legnehezebb problémáinak egy részét is megelőlegezte.

Pusztuló értékek: az eltűnő sokféleség; immár speciálisan

Most, amikor a tárgyalás immár valóban elég közel került ahhoz, hogy a saját vizsgálódási csapásait még pontosabban jelölhesse ki, fontosnak tartható néhány érvelési pont világos kiemelése.

(1) Darwin szerint: bármely „*érdemben új*” – akár a Természet, akár a nemesítő műhelyében –, csakis „*elég gazdag – elég diverz*” materiából alakulhat ki. Tömörebbre fogva: a *fejlődés* alapfeltétele: a „*kívánatos sokféleség*” megléte.

(2) Némileg másképpen: mindaz, ami „*túl uniform*”, „*monolitikus*”, „*beszűkített*”, „*nem elég gazdag*” stb. egyúttal biztosan s eleve „*fejlődésképtelen*” is; mi több, előbb-utóbb menthetetlenül *pusztulásra van ítélve*. (Ha az olvasó e pár megjegyzésből már azonnal a nálunk ma javában, bár elég nehezen vajúdo „*szellemi pluralizmus*” szükségességének csapásaira kapcsolna át, akkor ezt a szerző korántsem bánná; semmilyen okunk nincs feltételezni, hogy az emberi, a társadalmi törvényszerűségek a fundamentális princípiumokat illetően *mások* lennének, mint a természettudományoknál.)

(3) A fentiekből az is következik: a sokféleség nem csupán egyetlen jelenség vagy állapot a sok közül, hanem ennél jóval több: *kiemelt érték-kategória*.

(4) Az előző három pont tartalmának a Darwin óta kibomló és sok szempontból igen gazdagon áradó tudományos eredmények egyike sem mond ellent; sőt sok tekintetben az újabb eredmények sokasága állandóan erősíti, gazdagítja is ezt. (Bizonyos eredményekről később – érthetően – jóval többet!) Emeljük ki most csupán Ashby egyetlen elméleti eredményét, amelyet ő – a nagyon didaktikus, bárki számára érthető könyvében – „*megkövetelt sokféleségnek*” nevez. A „*megkövetelt sokféleség*”: érdemben az (1)-(3) tartalmának kibernetikai, ill. rendszerelméleti általánosítása, ill. pontosítása.

Jól érzékelhető: a sokféleség, mint kiemelt érték-kategória, a megkövetelt sokféleség tétele már egészen más megvilágításba helyezi az „eltűnő sokféleség” változatos folyamatait is, általában.

Az, hogy az ember rohamosan pusztítja a Föld élővilágát, hogy a maga voluntarista-monetáris tébolya szerint egyre ijesztebb tempóban teszi tönkre a bioszférát: nemcsak szomorú, siránkozni való tény, hanem „*kozmosz bűn*” is, sőt – ha egyáltalán Talleyrandnek, ennek a „*selyemharisnyás szemétnék*” igaza van – több, mint bűn: *hiba*.

Bűn, mert minden „*értékellenes lázadás*”, sőt „*értékközöny*” az. Hiba, mert a „*bölcs ember*” ezekkel a műveletekkel egyúttal a saját sírját is ássa; „*az unokáink sem fogják látni*” figyelmeztetés ezúttal már ezért is sokkal fenyegetőbb, félelmetesebb, mint bármi másra,

mert a pusztulás mai helyzetképe szerint: egyáltalán nem bizonyos, hogy lesznek, egyáltalán lehetnek unokáink (vagy dédunokáink, szépunokáink; – csupa részletkérdés).

Nem hangsúlyozható eléggé: az *evolúciós-ökológiai értékek* nem csupán azért annyira kivételesek, mert ezeket a földtörténet rekapitulálhatalan százezer-, vagy millió évei állították elő, hanem azért is, mert ennek az előállításnak a mikéntjeiről, a Természet bizonyult alkotási vagy fenntartási trükkjeiről még mindig túl keveset tudunk.

De egyáltalán: mit tudunk ma, mit nem? A további tárgyalás egyik fő célja: legalább érzékeltetni, vázolni a „tudás és tudatlanság” ma látható körvonalait.

Összefoglaló kérdések

E rövid szövegrésznek kettős feladata van: egyrészt tömören összefoglal, másrészt kitekint. Kitekint elsősorban a bekerítendő kérdésekre; arra, hogy milyen jellegű kérdések élesítésére van leginkább szükségünk.

(1) Megállapodtunk abban, hogy *a sokféleség igen fontos érték-kategória*. De egyáltalán: Mi a sokféleség? Hogyan ragadható meg? Mi módon tehető tényleg vizsgálhatóvá?

(2) Megállapodtunk abban, hogy e könyvecske tárgyalási sarkítása: *szünbiológiai*. De vajon mi a szünbiológiai sokféleség? Mi lehet a viszonya a más típusú sokféleségekhez? Vajon a szünbiológia számára mit jelenthet az a sokatmondó, de egyúttal zavarba is ejtő gyanú, hogy „sokféle sokféleség létezik”.

(3) Megállapodtunk abban is, hogy a tárgyalás – amennyire megteheti –, a bioszféra egészére próbál figyelni; abban is, hogy ezen a téren a követendő szemlélet: *evolúciós-ökológiai*. De vajon – ha már így-úgy sikerült a sokféleséget tanulmányozhatóvá tenni –, hogyan kezelhető, hogyan „vetíthető egymásba – a lokális és a globális reprezentációk sokasága? Hogyan „dinamizálható” mindez? Egyáltalán: hogyan érhető el a kívánatos téridő-dinamikus szemlélet kialakítása? Miért annyira fontos ez?

Magától értetődő: a kérdésekre adandó bármilyen válaszok egy része már messze túlnyúlik a 2. rész szándékkal elég egyszerűre fogandó anyagán. Ám mindez azért sem baj, mert az előbb feltett kérdéscsokor már mintegy megelőlegezi a későbbi szövegrészek jó néhány további tájékozási pontját is.