
Töredékek a természetrajz történetéhez

JUHÁSZ NAGY PÁL

*A Természet megkívánja,
hogy tudósításokat írjanak róla.
R. W. Emerson*

A „modern kutatók” túlnyomó többsége szerint: a természetrajz (az a bizonyos „*historia naturalis*”) reménytelenül elavult képződmény, ami ugyan – jegyzik meg kellő fanyalgással – játszott némi szerepet a korszerű tudományosság kibontakozásában, ám még ez a szerep is csupán csak úgy értékelhető, mint a ködös múltak kissé kétes „történelmi kategóriája”. *

Bevezetésfele

E véleménnyel jórészt szöges ellentétben néhányan azt gyanítják (e sorok írója a maga módján biztos ebben): a természetrajz sok mindennek nevezhető, csak éppen „elavultnak” nem; igaz, a *historia naturalis* folyton meg-megújuló, szinte állandóan változó szerepkör, de *volt, van és lesz*, sőt, nagyon meglehet, a szerepe, a szerepének fontossága a közeljövőben még sokkal inkább megnő, mint ahogyan ezt ma sokan akár csak elképzelni tudnák.

Érdekes a témék recens példalehetőség arzenáljából legalább egyre utalni; most lehetőleg olyanra, amely valamelyest túllép a legismertebb személyek (pl. *K. Lorenz, J. Cousteau, D. Attenborough*) és szituációk körén. Emlékezhetünk: az a tény, hogy az 1983-as Nobel-díjat az akkor 81 éves *Barbara McClintock* kapta meg, a „köz- és bérkutatók” többségét legalább annyira meglepte, mint ahogyan korábban sokakat „kizököntett a kerékvágásból” az etológia klasszikus triászának hasonló kitüntetése is. *Evelyn Fox Keller* szép, magvas *McClintock*-életrajzában nem csupán a „transzponzon-story”-t adja elő, nemcsak a „kukoricázás” kacskaringós, mindig antidivatszerű, labirintikus útját mutatja meg, hanem kitér arra a könyvének írásakor még friss eseményre is: milyen szemináriumot tartott s miket mondott a tiszteletre méltó idős hölgy a Harvard Egyetemen 1984-ben.

„Amit elértem – mondta többek között a riadtan figyelő »in vitro«-kutatók gyűrűjében –, főleg annak köszönhető, hogy a munkásságom sokkal közelebb esett a »*natural history*« szemléletmódjához, mint a legtöbb kutatóé. Napjaink konvencionális tudománya nemcsak az ismereteink »hogyanjának«, de akár a »mibenlétének« a vizsgálatával is adós marad; túlságosan egyszerűsít. A biológia »molekuláris forradalma« a klasszikus fizikáéhoz hasonló felfogást megtestesítő irányzat diadala volt. *A következő szakasz a természetbúvár-megközelítések újjászületésének szakasza lesz.* Ez nem feltétlenül tesz majd fel provokatív kérdéseket, hanem sokkal inkább elmerül az élő szervezetek roppant változatos és összetett világában...stb. stb.”

Nagyon meglehet, persze, hogy akár a Harvardon dolgozó olyan eminens kutatók, mint pl. *E. Mayr, R. Lewontin, E. O. Wilson* némiképp mást értenek a „*natural history*” fogalmán, mint *B. McClintock*: a problémát akár ez – ez is! – izgalmassá teheti. A lényeg ezúttal „a

* Részlet a Pedagógus Szakma Megújítása Projekt támogatásával a Gondolat kiadónál megjelent könyvből.

tárgy elevensége”; az a fajta szükséglet, hogy végre-valahára egy kicsit jobban tisztázódjék az a sokszor ravasz, gyakran bűvópatakszerű szerep, amit a természetrajz a mindenkori tudományosság kialakításában, illetve változásában játszott és játszik. (Magam, elég sok s élvezetes részletfeldolgozás ismeretében, ilyen igényű munkáról nem tudok.)

Ez a kurta írás, persze, aligha vállalkozhat másra, többre, mint néhány egyszerűbb támpont kijelölésére. E támpontokat ez az esszé megkísérli kissé „inortodox” módon (mert nem egyszerűen „kronologice felfogott”) szempontokba rendezni, remélve, hogy az írás vége felé még ezek a hiányos szempontok s a kapcsolódó töredékes érvek is „egyre inkább összeérnek”.

Nyilvánvaló: már a kezdet kezdetén szükségünk van – a „komolyabb” definíciókon innen és túl – valamilyen fogalmi megállapodásra. Azt hiszem, a legegyszerűbb konvenció a természetrajzot az „*in situ végzett megfigyelések*” köréhez kötni; ahol is az „in situ” legtöbbször valóban azt jelenti: „a terepen”; bár kétséges: egy vérbeli terepember a fent kipecézett tengeritáblákat szívesen nevezné-e terepnek.

Az első szempont: a megfigyelhetőség

Már megállapodtunk abban a csalókán egyszerű konvencióban, hogy most főleg a megfigyelések fontosak. Ez az ártatlannak – szinte triviálisnak – tűnő észrevétel a legelső közelítésben még legfeljebb csak „jobb-rosszabb” megfigyelőt különböztethet meg. Csakhogy tényleg: ki, mikor, mit is figyelhet meg, s hogyan?

Darwin egy *Wallace*-hoz intézett levelében (1857) így fogalmaz: „Szilárdan hiszek abban, hogy spekuláció nélkül nincs jó és eredeti megfigyelés.” (I am a firm believer that without speculation there is no good and original observation.) *Einstein* még tovább lép, kimondva: „Csak az elmélet dönt arról, hogy mit figyelhetünk meg.”

Bárhol is húzzuk meg az elég érzékeny válaszvonalakat, egy bizonyos: a megfigyelőnek csakis arra lehet „nyitva a szeme”, ami az elképzelésébe mintegy „belefér” (avagy éppen ettől eltér); mindenkor és mindenképpen létezik egy „*mentális szűrő*”, ami legalább nagyjából kijelöli a megfigyelhetőség feltételeit.

Szépen illusztrálja mindezt a „*praeevolúciós*” és „*postevolúciós*” természetrajz jelentős különbsége; az utóbbi – az előbbivel szemben – immár szinte minden megfigyelhető jelenségben a *változás* (lehetőleg: az „*adaptív változás*”) mozgatóit kívánja valahogyan rekonstruálni; vagy – mondjuk – a „*populációs összecsiszolódás*” tünetényeit szeretné leleplezni. Ezt a tudománytörténeti különbséget jól elemzi egy olyan könyv, amelynek a szójátékszerű címe is sokatmondó; arra utal: hogyan jutott el a „*historia naturalis*” a „*termesztet* *históriájának*” oly fontos képzetéhez.

Csakhogy, tudjuk jól, ez a bizonyos átmenet feltűnően hosszú intervallumot igényelt (anélkül, hogy akár ma valamilyen kényelmes „nyugvóponton” lennénk); egy biológus már ezért is némi gyanakvással méregeti *Einstein* túl határozott, vízvázasztó szerepű diktumát. (Ezeknek a fránya biológiai elméleteknek kellemetlen sajátysága az, hogy túl sokáig maradnak holmi „*in statu nascendi*” állapotban.) Anélkül, hogy az evolúcióelmélet hosszú-bonyolult vajúadásáról itt érdemes vagy lehetséges lenne beszélni, most tán több szempontból is elegendő egy-két címszó, illetve kulcsfrázis felvillantása. Ha a *Cuvier*-tól az *Abel*-iskoláig (s még tovább) ívelő „*rekonstruktív látásmód*” kialakulására, *Lambrecht Kálmán* nyomán a „*kövületvadászok korára*” vagy egy újabb példa kapcsán *Stanley* „*mintázat és folyamat*” megnevezésű elképzelésére gondolunk, akkor legalább nagyjából érzékelhető: hogyan kapcsolódhat össze megfigyelhetőség és „*potenciális belátás*”.

Második szempont: a megfigyelés feltételei

Nyilvánvaló: igen sokféle feltételről lehet szó; ilyenek például a megfigyelések „körével” kapcsolatos választások: ilyenek a nagyon különböző eszközök.

Magától értődik: a mindenkori megfigyelhetőség fontos feltétele: az *eszköztár mibenléte*. Sokszor és sokat írtak a mikroszkópia, a lupe, a távcső, a fényképezés szerepéről. Egy méltatlanul keveset emlegetett példa: a jeles amerikai feltaláló *Harold E. Edgerton*

sokféle leleménye, amelyek a víz alatti fényképezés egyre tökéletesedő trükkjeit tették lehetővé. Túlzás nélkül szólva: ezek a lelemények érdemben alakították át a világtengerek élővilágáról addig közreadott elképzeléseket; több áttétellel ezek a lelemények segítettek létre Cousteau-ék gyönyörűsége filmjeit (így *A csend világa*, *A tenger titkai* c. filmeket), amelyeket szinte az egész világ megcsodált. Megjegyezhető: a Cousteau-alapítvány néhány éve egy harmincvalahány kötetes sorozatban foglalta össze a modern tengerkutatás főbb eredményeit (nekem a spanyol kiadásba volt módomban tekinteni).

De az „optikai elfogultság” vádját messze kerülendő, érdemes legalább célozni azokra az újabb *akusztikai* invenciókra, amelyek mintegy „megszólaltatták a néma halakat”, kihallgathatóvá tették a bálnák távkommunikációját vagy az elefántok infrahangos közléseit. Még további sokféle – s itt aligha részletezhető – találmány köthető a szatellita-technikák, a „remote sensing” vívmányaihoz; ezekhez az „absztraktabb” eszközökhöz érdemes lesz néhány célzás erejéig később visszatérnünk.

De vajon mit is figyel meg az a bizonyos természetbúvár? A felületes látszat azt sugallja: „*mindent*”; mindazt, ami csak a szeme-füle elé kerül (akár – mondjuk – Hermann Ottó, aki nemritkán tücsköt-bogarat, madarat, néprajzot, históriát szinte egyszerre dob elénk; legtöbbször valamilyen élvezetes stíluskeverékben).

Ám ha valaki egy kicsit is alaposabban megnézi a természetrajz jócskán hullámzó históriáját, akkor erre az „omnispektív” hajlamra legalább annyi példát sorakoztathat fel, mint az ellenkezőjére.

Nem tanulságos-e, hogy Arisztotelész csak a bizonyos (mondható: „átmeneti”) állatokat vizsgálta, s a növények stúdiumát már eleve Theophrasztosra bízta? Nem tanulságos-e, hogy Réaumur szinte egész biológiai munkássága a hangyákhoz, Auduboné a madarakhoz kötődik? – olyanformán, mint B. McClintocké, aki hosszú életében (nemrég halt meg) beérte egyetlen fajjal; sőt, gyakran még ezt is „túl soknak” találta.

Ellenpéldák: *A természet bibliái*t komponáló hollandus gárdák (a 17. században) vagy a *Nagyszombati enciklopédia* munkatársai (a 18. században). Recens ellenpélda: D. Attenborough (ab ovo zoológus), akinek érdeklődése újabban a növényvilág felé fordult; nálunk Felföldy Lajos, aki mintegy az ellenirányú úton tört pionír hazai csapást.

Bárhogyan nézzük is: a megfigyelési „kör” szűkösebb vagy tágasabb volta már úgy és már abban is fluktuatív, valamint jelentősen függhet egy-egy tudománytörténeti szituáció kívánalmaitól, hogy aktuálisan inkább egy extenzív „*átfedés*”, vagy inkább egy intenzív „*mélyfúrás*” mutatkozik-e sürgetőbb szükségletnek. Úgy tűnik, manapság (pl. a növény-állat kölcsönhatások jobb megértésének igénye miatt is) holmi „táguló tendenciának” vagyunk tanúi, s ez a jelleg – egy hiperspecializálódásra és „karriersebességre” épített elég ostoba korban – az egyik magyarázata lehet tárgyunk krónikus népszerűtlenségének is.

A harmadik szempont: a „belátás”

Naívabb lelkek még ma is sokszor azt hiszik: a megfigyelés nagyjából „objektív”; azaz az obszerváció csapásait jórészt csak a tárgy jelöli ki, s mintegy független a megfigyelő személyétől.

Pedig elegendő felvillantatnunk a magyar igék sorozatát (néz-lát-belát-belelát) ahhoz, hogy legalábbis kételkedni kezdjünk az objektivitás szokványos képzetében. A kételyünk még tovább mélyülhet akkor, ha például felidézzük Picasso jeles mondását, aki – mint elég kétes hitelű kommunista párttag – valamilyen „objektív tükrözést” kidomborító művészetfilozófiai halandzsa érveit hallgatva így kezdett dohogni: „Ha mindez igaz volna, akkor aligha lehetne ugyanarról a sujet-ről ezerféle képet festeni.” (Valóban: amikor a bal-emplékezetű „tengelyidőkben”, jó ötven éve, néhány barátkozó japán festő kies hazánkba jött, ők még a Hortobágyról is – mint „igazi magyar sujet”-ről – holmi „japános tájképet” kanyarítottak; hiába: egyszerűen „ilyen volt a látásuk”.)

Ha volna erre idő-tér, érdekes, sőt izgalmas lenne bővebben kitérni művészet és tudomány sokszor bensőséges – mintegy egymást befolyásoló – kapcsolatára. De még siettünkben is érdemes utalni a quattrocento döntő fordulatra a „stilizáló – naturalista” természetábrázolás szemléleti változásában; arra, hogy – mondjuk – J. Audubon vagy Csapody Vera munkásságában milyen bensőségesen harmonizált szaktudás és artisz-

tikum; arra, hogy az 1787-ben induló Curtis-féle botanikai magazin (a világon az első „színes periodikum”) képein milyen szerencsésen egyesült a természetűség és a lényeg-kiemelő stilizáció.

Am artisztikumon innen és túl a „belelátás” fogalma nagyon sok mindent sugall: sugall például – egy ma jócskán ellenszenves szóval élve – „ideológiát” is.

Egy kontrasztos példa végett érdemes röviden felidézni a német „romantikus” természetfilozófia születését a múlt század első fordulóján; s egy kicsit is odafigyelni arra: mit is hirdettek azok a bizonyos „ideológusok”.

Ha Schelling azt írja-mondja, hogy „A Természet nem gép, hanem organizmus”, ha Novalis azt, hogy „A Föld egy olyan óriási állat, amelynek mi – emberek – a parazitái vagyunk”, ha Schiller a jénai egyetemen meghirdeti az „Entgötterung der Natur” megnevezésű programot, akkor a legelső közelítésben még csak holmi „antinewtoniánus”, a megelőző század „világmasinéria-elvének” hadat üzenő ideológia első nyilallásait érzékelhetjük. Ha azonban egy kicsit eltűnődünk, s a fenti három „slogan” tartalmát összefűzzük, akkor az a – furán „aktualizáló” – érzésünk támadhat: „*Ez már majdnem Gaia!*”; csak történetesen nem hívták így, és a kapcsolódó érvek is részben mások voltak, mint a maiak. Am annak illusztrálására, hogy egy efféle aktualizáció nemcsak „optikai csalatás” és nem is csak „német ügy”, tán elég felidézni a mi Csokonaink – modern felhangokat megpendítő – két sorát, a Homo *insapiens* megnevezésű balga lényre adott, kínosan tömör diagnózisát:

*„De ez a majmoknak legkevélyebb fajja
Szívével az egész világot felfalja...”*

Gyanítható, persze, hogy egy-egy efféle ideológia gyakran „túl sok is, kevés is”; kevés főleg abban, ami a „tárgyszerűség” kívánalmait illeti. (Igaz, Schellingéknek külön hitelt ad több fontos kutatási vonal, így a baueri ontogenetika iniciálása; Csokonainak az, ahogyan szívvel-lélekkel kötődött a „debreceni kör” természetbúvár-megszállottságához.) Bizonyos: a német tudományosság külön szeencsége: az ideológusok „felleállítását” mihamar sikerrel kompenzálja Alexander v. Humboldt jóval „tárgyszerűbb”, racionálisabb („franciásabb”) irányzata.

Humboldt bámulatos életműve: valóban a termékeny belelátás igazi csodája. Nagy tanulmányossággal és találékonysággal neki – és követőinek – sikerül a rengeteg hasznos részismeretet néhány fontos fogalom (pl. táj, formáció, asszociáció) gyűjtőpontjába sűrítetnie; elérve, hogy mihamar kialakulhatott az első globális kép a „bioszféra makroszkopikus rendjéről”.

Külön emelendő ki: ennek az életműnek az egyik legfontosabb sajátossága: a folytathatósága. Valóban: a humboldti látásmód nem csupán a fiatalabb kortársakra (pl. Darwinra) volt jelentős hatással, hanem ez a befolyás továbbgyűrűzött a mi századunkban is. Az a mód például, ahogyan Soó Rezső nagyszámú tanítványát a „finomabb” cönológiai egységek felismerésére „trenírozta”, igazában a humbolditánus „belelátás” szerves folytatása volt.

A negyedik szempont: a „nagy játékok”

A mindenkori nagy játékok az aktuális konkrétumok és absztraktumok között mintegy oszcillatíve folynak; nyilvánvalóan adott tárgytól, szituációtól függően némileg más-más módon.

Bizonyos: a *történetiség* itt döntően fontos. Talán mondani se kéne: Arisztotelész, Albertus Magnus, Harvey, Laplace etc. etc. számára ez az oszcilláció jórészt különböző jelentéssel ruházódott fel.

Ennek az írásnak a három kiemelt – tán legfontosabb – állítása a következő. Egy: a természetrajzos látásmód legfőbb szerepe: a „kritikai realizmus”, a „konkrét visszacsatolás” hatékony serkentése (például az értő modellkritika a „még jobb modell” reményében). Kettő: ez a szerep annál fontosabbá válik, minél inkább „elabsztrahálódik” egy-egy tárgy ismeretanyaga. Három: ez a szerep éppen azért „örök”, mert valamilyen finitista perfek-

cionizmus kétes illúzióival szemben a nagy játékoknak „még a vége se látszik” (azaz, maga a megismerés is „örök”).

Érdemes most illusztrációként néhány sietős pillantást vetnünk a genetika „genezisére” éppen a legérzékenyebb konkrét-absztrakt ütközési pontokon.

Ugyan vajon mit ért volna Mendel máig csodálatra méltó, kristálytiszta modellje anélkül, amit Selye János – elég idétlen vállveregető lenézéssel – „konyhakert-technológiának” becéz? Felidézhető: akkor, amikor – jókora késéssel – az „újralfedezés” megtörtént, a gyorsan keletkező műhelyek szinte mindegyikében a mendelizmus korlátaira meglepően hamar sikerült evidenciákat találni (éppen a konkrét esetekkel való szembesítéssel). Visszatekintve különösen világos: bármilyen bámultos eredményeket produkált is a Morgan-team (az a bizonyos „muslincaszoba”), a kutatások egy bizonyos ponton túl menthetetlenül megtorpantak volna, ha Th. Dobshankynak – a hajdani etimológusnak – nem támad az a konkretizáló ötlete: gondosan megvizsgálandók a *Drosophila*-fajok a nemzetség géncentrumában (s jórészt e vizsgálatok kapcsán derült fény a genetikai polimorfizmus, a genetikai diverzitás számos sajátosságára).

Érdemes röviden visszatérnünk a kiinduló példánkhoz is, mert ez ugyancsak több fontos tanulsággal szolgál. Tanulságos B. McClintock szelíden makacs ragaszkodása a felismert igazsághoz; ahhoz, amit ő lakonikusan csak úgy rögzített: „másképp el sem képzelhető...” Ismert, hogy akkor, amikor a tudományos világ végre felfigyelt az „ugráló génekre”, a legfontosabb eredmények már több évtizedes múltra tekintettek vissza. Ezeket az eredményeket a szerzőjük rendre előadta (például: nem kisebb pozícióból, mint a genetikai társaság elnökeként); anélkül, hogy ezek bármi érdemi visszhangot váltottak volna ki (legfeljebb a fág-fiúk, a Coli-gyerekek olyasmit mondtak: „Begolyózott az öreglány.”). Biztosan a legtanulságosabb: B. McClintock tanulékony szívóssága (avagy: szívós tanulékonyossága); az a mód, ahogyan – pl. a „Cold Spring Harbour” -szimpóziumokon - az „in vitro” és a nemesítési eredményeket állandóan szembesítette; fokról fokra csiszolva, tökéletesítve a saját elképzeléseit.

Hasonló mentális természetű „visszacsatolási folyamatok” sokasága zajlott le a közelmúltban a legtöbb természettudományban; a legfeltűnőbbben talán az *ökológiában*. Ha valaki gondosan megnézi az IBP (a Nemzetközi Biológiai Program) mintegy másfél évtizedét, akkor azonnal észreveheti az „absztraktabb konstrukciók” és a tereptapasztalatok szinte állandó ütközését. Ezek az ütközések – a szerencsésebb, a termékenyebb esetekben – mindkét oldalon igen előnyösnek bizonyultak; „realisztikusabbá” váltak a konstrukciók, „finomodtak” a tereptapasztalatok is. (Ilyen örvendetes ütközések tették jobbá a közelmúltban bizonyos ökoszisztémák energiamérlegeit vagy a táplálékhálózatok stabilitási feltételeiről kialakított elképzeléseket.)

Finomodáson most elsősorban az a pszichológiai tapasztalat értendő, hogy ha egy terepember közelebb kerül az absztraktabb eszköztárhoz (így-úgy megérti a modellek heurisztikus velejét, a komputerbűvészkedés elemeit; netán szimulációkat végez személyi számítógépeken), akkor mindentől némiképp a látása, a „belátása” is megváltozik: azaz, visszatérve a terepre, immár némileg „mást keres” (reménybelileg: sarkítottabban termékenyebbet, mint addig). Ez a fajta oszcilláció éppen azért vitális szükséglet az ökológia számára, mert a tereptapasztalatok, a labor- vagy fitotroneredmények, a modellek nemritkán vallóban csak szimulációs eljárásokkal közelíthetők egymáshoz.

Ez az utóbbi megállapítás különleges – mondható: nagyon fenyegető – hangsúlyt kap a valóban „ante portas” álló világválságok szorítójában. Ha most csak a globális felmelegedésre, illetve arra a látszólag ártatlan kérdésre gondolunk, hogy: „Hogyan alkalmazkodhat – vagy *nem* alkalmazkodhat – az élővilág, a bioszféra az átlaghőmérséklet akár csak egyfoknyi változásához?”, akkor máris elszabadul a pokol. Először is: egy értelmes válaszhoz a tudomány még feltűnően gyenge (túl keveset tudunk az adaptáció, pláne a koadaptáció lehetőségeiről-módozatairól). Másodsor: ez a gyengeség még ijesztőbbé válik akkor, ha a bioszféra bonyolult szerkezetisége – például: az El Nino fedőnévvel illetett tengeráramlás összetett szerepe is – értelmezendővé teendő. Harmadsor: a viszonylag értelmes közelítésekhez ma jórészt csak olyan – jócskán komplikált – szimulációs eljárások állnak rendelkezésre, amelyeket, gyaníthatóan, a természetvizsgálók zöme egyszerűen képtelen felfogni.

Kitekintésféle

Valóban: e fenyegetettség és tudatlanság árnyékában „túl szép” lenne csak a természetbúvárlat kívánatos újjászületéséről álmodozni; ez az írás is csupán egyoldalú, kozmetikázó laudációra torzulna, ha elfedné, eltitkolná az ijesztő nehézségeket.

Nagyon meglehet, persze, hogy ezek a nehézségek – legalábbis részben – a természetrajzzal egyidősek; ám kétségtelen az is: korunk több tempóvétsége ezeket szinte elviselhetetlenül kiélezte.

A szolid szemlélődéshez, a szemléleteséghez szokott természetbúvárra *túl gyorsan* tört rá a gyakran egyáltalán nem szemléletes, ám kikerülhetetlen absztrakciók rohama. A legkritikusabb tempóvétség: a természeti értékek drasztikus pusztítása-pusztulása *sokkal gyorsabb*, mint a mi hitvány megértésünk; így hiába nő – már ott, ahol – a kutatói gárda, a tudomány sokszor szinte tehetetlenül néz szembe az egyre szaporodó problémák nyomasztó sokaságával.

„Hol a kigázolás?” Például ott *is*, ahol – szinte a tárgyunkkal harmonizálva – az a kíváncsiság körvonalazódik, hogy az emberi szellem sokkal sikeresebben „utánozhatná a természetet”. Ha az élő természet tán legfontosabb fenntartási és fejlesztési stratégiája a *biodiverzitás* bámulatos kultiválása, akkor erre az egyedüli adekvát válasz a *szellemi pluralizmus* fokozása lenne. Ezzel szemben a tudományirányítás (csúfabb szóval: a „tudománypolitika”) – kényelemből?, butaságból? – szinte mindig s mindenütt *uniformizál*; igazában azt szeretné, ha a kutatói fauna minden tagját egy-egy divatirányzat vagy kritériumrendszer Prokrusztész-ágyába gyömöszölhetné bele.

Pedig, ha valahol, hát a tárgyunkban *a sokféleség igénye* nyilvánvaló. A régi típusú természetbúvárra csakúgy nagy szükség van (főleg ott, ahol még mindig túl sok az ismeretlen), mint ennek ilyen-olyan „modernebb fokozatú” képviselőire. Specialistákra csakúgy szükség van, mint generalistákra (pl. jó modellezőkre). Égetően szükség van azokra az „átmeneti lényekre”, akik sikeres dialógust közvetíthetnek különböző tradíciók vagy észjárások között (pl. a lemeztektonika és a paleobiológia még termékenyebb összekapcsolásánál).

De különösen azóta, amióta a bioszféraválság nyomasztása nagyon sok szakkérdést – *nolens volens* – mintegy *közüggé* tett, e szükségletek köre messze innen és túlnőtt a szigorúbb értelemben vett tudományosság határain. Nemigen szorul bővebb érvelésre: jó tájjellemzésekre, okos útleírásokra csakúgy nagy szükség van, mint a természetestétikum izgalmas közvetítésére (pl. a *National Geographic* sok közleményében). Hasonlóan igaz: a *Lyra Florae* típusú antológiák iránt ugyanúgy megnőtt az érdeklődés, mint a művelődéstörténet, a kultúrhistoria idevágó kötetei iránt is.

Nagyon feltűnő viszont, hogy napjainkban, amikor a „környezetvédelmi literatúra” vagy a „Zöld Íratok” tömbje immár több hiperkönyvtárryira duzzadt, milyen kevés számban találunk olyan, igazán *intelligens* írást, amely sikerrel verhet hidat tudományosság és társadalmi tudat között. Ez a hiány nagy alázatra s arra int, hogy a sokszor ostobán lenézett „népszerűsítés” ügye több ponton alapos revízióra szorul. (Minden „igazi” népszerűsítés nagyon is *kreatív* tevékenység.) Erre a revízióra – igen előkelő helyen – kitűnő példák sokaságát kínálják a *Természettudományi Közöny* s a *Természet világa*, amelyeknek aligha van szebb feladatuk, mint az eleink törte csapáson, az ő szellemükben haladni tovább...

JEGYZET

- (1) Keller, E. F. 1984: A Feeling for the Organism. Harvard Univ. Press, Cambridge (Mass.).
- (2) Lyon, J. – P. R. Laon (eds.) 1981: From Natural History to the History to the History of Nature. Univ. of the Notre Dame Press. Notre Dame (Ind.).
- (3) Vida G. (szerk.) 1981-1985: Evolúció. I-V. Natura, Bp.
- (4) Stanley, S. M. 1979: Macroevolution: Pattern And Process. Freeman, San Francisco.
- (5) Sok hasznos szemponttal szolgál Gombrich több könyve.
- (6) Jó betekintést nyújt: Rapaics R. 1925: A növények társadalma, Athenaeum, Bp. erre az átmenetre érdekes Pilinszky megjegyzése, aki szerint Cranach fája még „metafizikusak”, de Düreréi már nem azok. (Ördög tudja, így van-e; P. J. mindenesetre így érezte.)
- (7) Kitűnő összefoglalás: Bruhns, K. 1873: Life of Alexander von Humboldt. MacMillan, London.
- (8) Surányi D. 1987: Lyra Florae (A növények örök himnusza). Tankönyvkiadó, Bp.