



Omul, dacă nu este pervertit, are o atracție sinceră față de frumusețea Naturii, și are dorința de a înțelege, iar aceste elemente susțin în mod fundamental dezvoltarea cunoașterii științifice a viului. Biologii au impresia că cea mai interesată, mai atractivă și mai relevantă ramură a științei este biologia. Științele biologice au o mare diversitate rezultată din diferențierea cunoașterii, dar sunt apte și de sinteze care să integreze detaliile și să facă posibilă înțelegerea proceselor naturale. Este evident că există diferențe de abordare între 1. biologi organismali (care se ocupă de organisme), 2. cei care se ocupă de biologie moleculară la nivelul interferențelor fizico-biologico-chimice și 3. biologi-ecologi care se ocupă de entități supraindividuale. De la 1. atracția naturală față de observarea/ studiarea organismelor... mai cu seamă a celor dinamice, colorate și perceptibile mai ușor... spre exemplu observarea păsărilor, se poate ajunge la studierea diversității biologice la nivel taxonomic, dar se poate merge și către 2. studierea proceselor fiziologice, a biologiei celulare și biologiei moleculare, sau spre 3. înțelegerea realităților ecosistemice. În general, există o gradualitate pe această direcție, de la atracția față de organisme vizibile la perceperea ulterioară a proceselor evoluției, ale biologiei moleculare și a proceselor ecosistemice. La nivelul biologiei organismale, diferențierea este cea dată de grupele taxonomice, spre exemplu: insecte (entomologie), păianjeni (arahnologie), pești (ihtologie), amfibieni/ reptile (herpetologie), păsări (ornitologie), mamifere (teriologie); plante (botanică), ciuperci/ fungi (micologie), alge, protiste, licheni, bacterii (microbiologie), arhebacterii, virusuri (virologie), viroizi, prioni, sateliți (agenți subvirali) șamd. Desigur, fiecare astfel de domeniu se poate subîmpărți: spre exemplu entomologia cuprinde ramuri focalizate pe coleoptere (coleopterologie), fluturi (lepidopterologie), specializări pe efemeroptere, trichoptere, furnici, libelule șamd; iar în cadrul acestora, un specialist se ocupă toată viața de careva familie sau gen de coleoptere sau fluturi. La fel, studierea mamiferelor (teriologia) se subîmparte în studiul liliecilor (chiropterologie), studierea marilor prădătoare (urși, feline mari), a cetaceelor (delfini, balene) șamd, fiecare cu tehnicile lor de abordare și cu specialiști apți de a dezvolta cunoașterea din acel domeniu. Parazitologia acoperă mai multe grupe sistematice în cadrul cărora există forme parazitare. Biogeografia studiază răspândirea variatelor grupe de organisme la nivelul Planetei, inclusiv cu referire paleogeografică, ceea ce presupune interferențe cu domenii ale geografiei și geologiei, precum tectonica globală/ migrația continentelor, paleoclimatologie etc. În domeniul paleontologiei, prin studierea fosilelor de plante (paleobotanică), fosile de animale de la trilobiți la dinozauri și autralopiteci (paleozoologie) și comunități ale trecutului (paleoecologie), se face conexiunea dintre biologie și geologie. Etologia, studiul comportamentului animal, are evidente legături cu psihologia, focalizată pe specia umană. Unele domenii precum bacteriologia și virusologia se apropie mai mult de biologia moleculară, din cauza tehnicilor folosite pentru a studia aceste organisme/ entități cu mici dimensiuni.

La nivelul biologiei moleculare sunt analizate procesele biologice derulate la nivelul genelor, ribosomilor, sintezei proteinelor etc (o parte din genetică), a membranelor celulare (o parte din biologia celulară) șamd. Există aici o conexiune cu biologia celulară preocupată de structura și funcționarea celulei, precum și o conexiune cu genetica preocupată de mecanismele de stocare, transmitere și decodificare a informației genetice... adică de aspecte ereditare. Oarecum în conexiune cu acestea sunt domeniile de studiere ale proceselor fiziologic-metabolice (fiziologie vegetală, fiziologie animală), care desigur că au puternice legături cu morfologia și anatomia plantelor respectiv cu anatomia organismelor animale. Anatomia este puternic legată de histologie, de studierea țesuturilor. Un domeniu cu o individualizare relativ puternică este anatomia comparată, care studiază asemănările și deosebirile anatomice dintre liniile filactice de organisme, domeniu cu importanță pentru înțelegerea proceselor evolutive. Embriologia are și ea o specializare evidentă, studiind procesele ontogenetice, dezvoltarea individuală de la zigotul unicelular la organismul dezvoltat, format din miliarde de celule.

Sinteza evolutivă și sinteza ecologică. Din analiza unui arbore nu poți deduce starea pădurilor din Europa. Din analiza unui bolovan în cădere nu poți deduce structura geologică a Carpaților și nici implicațiile biogeografice ale existenței acestui lanț muntos. Așa cum se poate constata, există variate legături între subdomenii ale biologiei, precum și legături cu domenii diferite; datele rezultate din aceste variate abordări au nevoie de a ajunge integrate, pentru a primi semnificație reală. Sinteza evolutivă integrează date din toate aceste subdomenii, de la cele moleculare/ genetice, la cele paleontologice, biogeografice, de anatomie comparată, etologie șamd. La nivelul ecologiei, o abordare științifică eminent integratoare, biologia ajunge în contact cu multe alte domenii ale cunoașterii, de la climatologie la demografie șamd. Există variate subdomenii, de la ecologie marină la ecologia pădurilor tropicale, limnologie (ecologia apelor dulci) șamd. Dar esențială este sinteza ecologică globală, care face posibilă perceperea derulării unor fenomene la nivel planetar. Conservarea biodiversității, respectiv domeniul științific denumit "conservation biology" este o știință aplicată în care sunt integrate date de sistematică/ taxonomie, genetica populațiilor, etologie, ecologie, toxicologie șamd; înrudită este direcția de dezvoltare care se ocupă de managementul sustenabil al resurselor naturale. Cercetarea biodiversității se situează undeva la limita dintre cercetarea fundamentală (interesată doar de progres în cunoaștere) și cercetarea aplicată (care încearcă să găsească soluții la problemele existente).

Din aceste studii biologice rezultă înțelegerea proceselor derulate în lumea vie, atât la nivel molecular și submicroscopic, cât și la nivel evolutiv și ecosistemic global. Biologia este esențială pentru înțelegerea ființei umane, din moment ce genetica umană este un subdomeniu al geneticii, fiziologia umană este un detaliu al fiziologiei animale, la fel anatomia umană, embriologia umană șamd; patologia umană are fundamente în domenii ale bacteriologiei,

virusologiei șamd. Cunoașterea biologică a creat suportul ideatic ce a făcut posibilă existența unor medicamente precum penicilina, fără de care probabil că nu mulți am citi aceste rânduri... de fapt ele nu ajungeau să fie scrise. Consecințele practice de genul posibilităților de control asupra unor boli produse de bacterii, virusuri letale (virusul HIV-SIDA spre exemplu), dezvoltarea farmacologiei, ori înțelegerea mecanismelor care duc la apariția cancerelor sunt detalii oarecum marginale în comparație cu importanța valorii percepției ecologico-evoluționiste realiste, apte de a oferi o imagine științifică asupra poziției omului în mediul din care face parte.

Preocuparea față de organisme vii este o caracteristică a oricărei vietăți, și desigur că omul ca cea mai intelectualizată specie a acestei planete a ridicat la rang mai înalt această preocupare, existând scrieri antice despre variate aspecte legate de natură (spre exemplu la Aristotel, scrise în urmă cu 2.350 de ani), totuși biologia modernă este o entitate destul de recentă, dependentă de microscopie, tehnici moleculare șamd. Pentru cei care se interesează mai mult de istoria biologiei, pot recomanda cartea lui Ernst Mayr, *The Growth of Biological Thought – Diversity, Evolution and Inheritance*, Harvard University Press, 1982; este o carte realizată prin munca câtorva decenii, o lucrare epică de aproape 1.000 de pagini, în care savantul analizează dezvoltarea cunoașterii biologice... O asemenea analiză făcută din interiorul științelor biologice, realizată de către un savant capabil de sinteză la acest nivel... urmărind filiația ideilor și dezvoltarea cunoașterii viului, de la primele păreri filosofico-științifice până la nivelul atins de știință în vremurile noastre... este evident o foarte interesantă analiză a dezvoltării conceptelor biologice. Așa cum scrie Mayr, există o biologie a funcționalității biochimico-fiziologice și o altă biologie a evoluției sistemice; spre exemplu scrie la pg. 76: 'there are two biologies, functional biology, which asks proximate questions and evolutionary biology, which asks ultimate questions.' O minunăție de lucrare, prin care poți urmări pas cu pas înțelegerea mai aprofundată a viului, de către omul capabil să înțeleagă.

Biologia prezintă o dezvoltare dinamică, spre exemplu în urmă cu 50-150 de ani nu exista nici ecologia, genetica, biologia moleculară, biologia conservării șamd, domenii care acum au fundamente serioase. Apar noi și noi domenii, de la criobiologie (comportamentul viului la temperatură redusă), la epidemiologie (cu implicații majore în contextul creșterii densității și mobilității populației umane), astrobiologie având conexiune cu astronomia șamd. Domenii aplicative ale științelor biologice, precum silvicultura, piscicultura, agricultura, biotehnologiile șamd au fiecare importanța lor. Preocupările din domenii aplicative mai aparte, precum GMO – organisme modificate genetic... și "synthetic biology", precum și cel al armelor biologice, prezintă nu doar aspecte etice/ morale chestionabile, ci și riscuri speciale. Te poți aștepta ca noi direcții de cunoaștere să apară și să se consolideze ca domenii individualizate, cu subiectele lor, metodologia specializată, publicațiile lor și filozofia lor aparte. Sintezele biologice vor fi din ce în ce mai bine realizate și se poate spera dezvoltarea unor teorii mai performante. Rolul și importanța științelor biologice va crește în viitor, nu doar ca domeniu al cunoașterii științifice atractive de dragul artei, ci mai ales ca unealtă absolut necesară pentru a înțelege și aborda

marile problematice ale umanului.

PS. Acesta este un draft care urmează să fie dezvoltat

AUTOR:

[Dr. Peter Lengyel](#)