

mišljenja i komentari

Doba kompleksnosti

N. Raos

Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zagreb

Doista ne znamo ništa, jer istina je u dubini.

(Demokrit)

Bacimo li pogled u povijest znanosti i filozofije nekoliko stoljeća unazad (recimo tamo do 17. stoljeća) vidjet ćemo da povijest možemo razumjeti kroz dileme, kroz ljutu borbu zagovornika suprotstavljenih teorija. Je li svjetlost val ili čestica? Spajaju li se elementi u stalnim ili promjenjivim masenim omjerima? Je li za čovjeka bitno biološko nasljeđe ili društvena sredina? Je li čovjek "postao od majmuna" ili ga je stvorio Bog? Nosi li materija primat nad duhom ili duh pred materijom? Mogu li se sve pojave svesti na goli kauzalni odnos ili postoji "još nešto" (igra slučaja, sudbina, slobodna ljudska ili Božja volja)?

Teško da bi se danas čovjek potkovan u znanosti ili filozofiji priklonio ijednom od spomenutih tabora. Svjetlost je i val i čestica. Zaboravimo li načas minerale promjenjiva elementarnog sastava, vidjet ćemo da Proustov zakona o stalnim masenim omjerima ovisi o (promjenjivom) izotopnom sastavu elemenata. Danas je sasvim jasno da genom nije nikakva "knjiga sudbine", nikakav fatum, nego geni samo određuju reakcije organizma u određenoj prirodnoj, društvenoj, pa i genskoj sredini. Da bi se razumjelo porijeklo čovjeka, ne treba znati samo paleontologiju, nego prije svega treba znati odgovoriti na ključno pitanje: Koja je suštinska razlika između čovjeka i životinje? (Ima li životinja ego i superego kao čovjek, a ako ih ima, koliko su oni razvijeni?) Umjesto traženja odgovora na prastaro pitanje ima li Boga ili nema, razložitije bi bilo zapitati se: "Što je to Bog?", ili – još određenije: "Koji su korijeni religioznog iskustva?" Polazeći od teorije determinističkog kaosa, postaje jasno da su sve pojave i determinirane i indeterminirane – sve ovisi o preciznosti našega mjerenja i sposobnosti našega modeliranja, izračunavanja (koje nikada ne može biti savršeno točno, jer savršenost – da se vratimo na staroga Kanta – ne može biti u imanenciji, ona ne pripada mogućem iskustvu).

Sva nam ta pitanja i svi ti odgovori ukazuju na to u kako kompleksnom svijetu živimo i koliko nam treba uložiti truda da ga, i kao znanstvenici i kao ljudi, razumijemo. Da bismo do kraja razumjeli jednostavan stehiometrijski zakon, zakon o stalnim masenim omjerima, trebali bismo razumjeti ne samo metode za

određivanje izotopnog sastava, nego i poznavati genezu (kozmo-kemijsku evoluciju) kemijskih elemenata od početka Svemira, od velikog praska. Da bismo odgovorili na pitanje je li neandertalac bio posebna vrsta (iz roda *Homo*) ili tek izumrla ljudska rasa (*Homo sapiens neanderthalensis*), trebamo odgovoriti na pitanje je li *Homo sapiens sapiens* svoga srodnika "samo" istrijebio ili se s njime i pario.

Odgovor na nijedno pitanje nije jednostavan, nećemo uvećati naše znanje ni za mrvu ako se priklonimo bilo kojem od suprotstavljenih tabora. Ni za jednu znanstvenu teoriju ne možemo reći da je (apsolutno) kriva ili (apsolutno) točna – govori suvremena filozofija znanosti. Teorije u kemiji nisu tek "štake" (kako je u 19. stoljeću govorio André Dumas), nego je teorija "aparatus u kojem kemičar radi svoj pokus", kako je lijepo napisao naš Fran Bubanović. Nema apsolutno krivih ni teorija ni znanja. Sve je na svoj način pravo i sve je na svoj način krivo. Živimo u doba kompleksnosti.

Da kemija ne može bez fizike, bilo je jasno još u 19. stoljeću (R. Bunsen: "*Ein Chemiker, der kein Physiker ist, ist gar nichts.*"), no danas je svakom studentu jasno da je rad u laboratoriju sve drugo nego "pretakanje". Za rješavanje bilo kojeg problema treba imati široko i duboko znanje, pa probleme u znanosti rješavaju ili ekipe stručnjaka ili pak genijalni pojedinci koji uspijevaju sagledati probleme u svojoj njihovoj kompleksnosti. Mogli bismo reći da se danas specijalizacija svodi na problem (npr. istraživanje onečišćenja morske vode u priobalnom pojasu), a ne na metodu ili pristup, kao nekoć. Reći kako znanstvenik našeg vremena mora biti specijalist za određenu temu bilo bi točno kad bi specijalizacija trajala uvijek: nakon deset godina svaka se tema iscrpi. Znanstvenik koji se čitav svoj radni vijek bavi jednom temom nije primjer upornosti, nego primjer nepoduzetnosti i tromosti. To je duh vremena.

I što sad činiti? Treba u svojoj struci ići u dubinu, ali i u širinu. Treba se stalno stručno usavršavati, prihvaćati nove metode i zasnivati nove teme. A nadasve treba razumjeti da svijet nije jednostavan, jer – da parafraziramo staroga Demokrita: "Zaista ne znamo ništa, jer istina je u kompleksnosti!"