

# uvodnik Foreword

## Novovjekovna znanstvena metoda

Uz 400. obljetnicu smrti Francisa Bacona (1626.–2026.)

*Stipe Kutleša\**

Francisa Bacona često se navodi kao jednoga od utemeljitelja novovjekovne prirodne eksperimentalne znanosti koja svoj daljnji razvitak ima zahvaliti dvjema komponentama: eksperimentalnoj metodi i matematizaciji prirodne znanosti. On je ostao najviše zapamćen po prvom, tj. postavio je “novu” znanstvenu metodu, indukciju, a drugi je dio (matematika) u njegovu pristupu prirodi i znanosti bio prilično zanemaren, ako je uopće i postojao. Taj drugi, također izuzetno važan dio novovjekovne znanosti uveo je Galileo Galilei smatrajući da se priroda mora opisati kvantitativno jer je ona tako građena, te je matematika najbolji instrument za opis prirode. Galilei je također imao važnu ulogu u isticanju važnosti eksperimenta u znanosti. Bacon je, pogotovo u rodnoj Engleskoj, postao prorokom “nove” znanstvene metode i utemeljiteljem eksperimentalne znanosti. Nisu ga, međutim, svi u Engleskoj i Europi cijenili kao znanstvenika prigovarajući mu, pa čak i omalovažavajući ga, da u konkretnoj znanosti nije baš ništa važno učinio. To je točno. Ne postoji nijedan zakon ili znanstveno otkriće koje bi se pripisalo Francisu Baconu, za razliku od nekih drugih njegovih suvremenika kao što su primjerice Galileo Galilei, Johannes Kepler, Wilhelm Harvey, Tycho Brahe i dr. To je doba i velikih filozofa kao što su René Descartes, Thomas Hobbes, Frane Petrić i dr. Bio je suvremenik Williama Shakespearea. Za to je doba karakteristično naglašavanje praktične strane života koja potiče znanost i tehnički napredak.

Francis Bacon je rođen 22. siječnja 1561. u Londonu od oca *sir* Nicholasa Bacona, čuvara velikoga pečata u vladi kraljice Elizabete I., i majke Anne Cooke, kćeri humanista *sir* Anthonya Cookea. Baconov ujak William Cecil, kasnije lord od Burghleya, bio je jedan od važnijih ministara kraljice Elizabete I. Francis Bacon najraniju je naobrazbu stekao kod kuće jer je bio lošega zdravlja, a potom je kao dvanaestogodišnjak došao 1573. na studij u Trinity College na Sveučilištu u Cambridgeu, gdje je zajedno sa starijim bratom Anthonyem tri godine bio pod

\* Prof. dr. sc. Stipe Kutleša, Hrvatsko katoličko sveučilište (vanjski suradnik), Adresa: Ilica 242, 10000 Zagreb, Hrvatska; Institut za filozofiju (u miru), Ulica grada Vukovara 54, 10000 Zagreb, Hrvatska. ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0006-3376-1334>  
E–adresa: [stipekulesa1@gmail.com](mailto:stipekulesa1@gmail.com)

tutorstvom Johna Whitgifta, kasnijega nadbiskupa Canterburyja. Tu je upoznao kraljicu Elizabetu, koja je bila oduševljena njegovim intelektualnim sposobnostima. Kasnije je studirao pravo na Gray's Innu, a nakon završetka studija (1577.) išao je u Pariz s engleskim veleposlanikom te je nakon otčeve smrti započeo političku karijeru kao zastupnik u Donjem domu engleskoga parlamenta. Daljnji napredak u političkoj karijeri dogodio se nakon što je umjesto Elizabete I. iz izumrle dinastije Tudor na vlast došao škotski kralj James VI. (Jakov VI.) iz dinastije Stuart (škotski kralj od 1567., a engleski od 1603. pod imenom James I.). Ujedinjenjem Engleske i Škotske 1707. stvorena je Velika Britanija. Bacon je imenovan vitezom (1603.), državnim odvjetnikom (1607.), državnim tužiteljem (1613.), primljen je u Dom lordova i postao čuvar državnoga pečata (1617.), postao lord kancelar (1618.), imenovan barunom od Verulama (1618.) i vikontom od St. Albana (1621.). Nakon toga je optužen za korupciju i osuđen na zatvorsku kaznu. Nakon oslobođenja povukao se iz javnoga političkoga života. Nije imao nasljednika. Umro je 1626. godine.

U svojem političkom djelovanju smatran je liberalnim reformatorom. Protivio se feudalnim povlasticama, diktatorskim ovlastima i vjerskim progonima. Zalagao se za ujedinjenje Engleske i Škotske (što je uslijedilo nakon njegova doba), ali i Irske.

U području prirodne filozofije i znanosti navodi se kao jedan od utemeljitelja novovjekovne znanosti i filozofije. Iako nije u znanosti poznat po nekom fundamentalnom otkriću, zacrtao je važan smjer u znanstvenoj metodologiji i viziji buduće znanosti. Znanstvena metoda je važan Baconov poduhvat u njegovu planiranom, ali nedovršenom djelu *Instauratio magna* ("Velika obnova"). Bilo je planirano šest dijelova toga djela po uzoru na Božjih šest dana stvaranja. Prvi dio trebao je izložiti "pregled ili opći opis znanosti", razdiobu (podjelu) znanosti ne samo u smislu kako je Bacon zatekao stanje znanosti njegova doba, nego je trebalo uputiti i na ono što je trebalo pronaći, ali se to još nije ostvarilo. Trebao je sadržavati ono što se nalazi u djelima *Advancement of learning* ("Napredak znanosti", 1605.) i *De dignitate et augmentis scientiarum* ("O dostojanstvu i povećanju znanosti", 1623.). Drugi dio *Velike obnove* jedini je dovršen pod naslovom *Novum organum, sive indicia de interpretatione naturae* ("Novi organon ili upute za tumačenje prirode", 1623.). Središnja točka novoga načina tumačenja prirode nova je metoda spoznaje, kako misli Bacon. Da bi ta metoda bila djelotvorna, moraju se ukloniti zapreke ljudskom (raz)umu koje su poznate kao Baconovi *idoli*. Da bi se filozofija mogla utemeljiti, Bacon smatra da je presudno važno prikazati pojave svemira. (Raz)um mora imati čvrst oslonac, a to je prikladna građa o prirodi, tj. o prirodnoj i eksperimentalnoj povijesti, kako je Bacon naziva, ili zapisima prirodnih pojava (povijest biljaka, životinja, Zemlje, nebeskih tijela, povijest vrijednosti i dr.).<sup>1</sup> Činjenično znanje o prirodi mora biti pouzdano.

1 Bacon je zamislio oko 130 povijesti, koje je naznačio u *Catalogus historiarum particularium* ("Popis posebnih povijesti"). Neke su objavljene za njegova života, neke nakon njegove smrti, a neke nisu ni napisane. Evo nekih: *Historia ventorum* ("Povijest vjetrova"), *Historia vitae et mortis* ("Povijest života i smrti"), *Historia de sono et auditu* ("Povijest o zvuku i sluhu"), *Historia sulphu-*

To je sadržaj trećega, također nedovršenoga dijela *Velike obnove*. U četvrtom dijelu govori se o ljestvici razuma (*Scala intellectus*) i o istraživačkom programu u znanosti temeljenom na primjeni Baconove metode, koja će omogućiti porast znanstvenoga znanja te tako doprinijeti Božjoj slavi. Peti dio trebao je sadržavati anticipacije nove filozofije, tj. zaključke do kojih je sam Bacon došao ispitujući prirodne pojave. Vrhunac znanstvenoga istraživanja jest uspostava nove filozofije ili djelatne znanosti (*scientia activa*) u šestom dijelu *Velike obnove*. Taj dio Bacon nije ni započeo, ali je naznačio da će on biti djelo ne pojedinca, nego ljudske zajednice znanstvenika.

Iako se često Bacona suprotstavlja, ponekad i vrlo radikalno, Aristotelu i njegovoj induktivno–deduktivnoj metodi zaključivanja, Baconu nije nedostajalo poštovanja prema Aristotelu. Prihvatio je njegov postupak napredovanja u spoznaji od opažanja do općih načela i natrag prema opažanjima. Tu nema među njima nikakve razlike. Razlika je u tome što je Bacon imao primjedbe na Aristotelov induktivni korak u zaključivanju. Prva je primjedba Baconova tvrdnja da je Aristotel prebrzo zaključivao, tj. iz svega nekoliko opažanja pravio je skok na opće načelo, a potom je iz njega zaključivao o generalizacijama manjega dosega. Aristotel (i njegovi sljedbenici) skupljali su činjenice (skup podataka) nesustavno i nekritički, oslanjao se na indukciju jednostavnim nabranjem: ako je neko svojstvo prisutno u nekoliko slučajeva, on je zaključivao da to svojstvo vrijedi za sve slučajeve (pozitivni aspekt). Pritom nije uzimao u obzir negativne slučajeve. Da bi osnažio Aristotelov induktivni stupanj zaključivanja, Bacon je ispravio i dopunio Aristotelovu metodu. Ali prije toga trebalo je ljudski (raz)um očistiti od osobnih i kolektivnih predrasuda, zabluda koje je Bacon nazvao *idolima* (Bacon, 1986, 45–48, 52, 54–58).<sup>2</sup> Idoli plemena (*idola tribus*) su one predrasude koje nastaju zbog nesavršenosti ljudskoga roda koje su svojstvene čovjeku kao prirodnom biću. *Idoli spilje* ili *pećine* (*idola specus*) su zablude koje nastaju zbog individualnoga odgoja i obrazovanja pojedinca, njegove individualne naravi, navika i dr. Čovjek kao pojedinac često je uvjeren da svi drugi moraju misliti i ponašati se na sličan ili čak na isti način kao i on. *Idoli trga* (*idola fori*) su nesporazumi koji nastaju zbog uporabe riječi jer pod jednim izrazom jedan misli jedno, a drugi drugo. *Idoli kazališta* (*idola theatri*) su zablude koje ljudi prihvaćaju zbog nekritičkoga poštivanja autoriteta, tj. filozofskih i drugih sustava (lažnih filozofija i ideologija). Usvajajući nekritički te sustave, čovjek usvaja i njihove pogreške. Te su predrasude za Bacona najopasnije. Primjer idola kazališta je, za Bacona, Aristotelova filozofija.

Baconovo poboljšanje Aristotelova induktivnoga stupnja sastoji se u sustavnom i organiziranom prikupljanju podataka kako bi se baza indukcije proširila i učvrstila, a ona, slikovito rečeno, predstavlja bazu piramide na vrhu koje su

*ris, mercurii et salis* (“Povijest sumpora, žive i soli”), *Historia sympathiae et antiphatiae* (“Povijest privlačnosti i odbojnosti”), *Historia densi et rari* (“Povijest gustoga i rijetkoga”), *Historia gravis et levis* (“Povijest teškoga i lakoga”) i druge.

2 Francis Bacon (1986). *Novi organon*. Zagreb: Naprijed.

načela ili forme, kako ih Bacon naziva. Proširenju baze podataka (činjenica) sam Bacon je doprinio tako što je skupio do tada poznatu građu i stavio ju u katalog posebnih povijesti (*historiae particulares*) i opće povijesti prirode (*historia generalis*). I sam je radio na skupljanju novih do tada nepoznatih činjenica. Ali ni to nije dovoljno da bi baza indukcije bila još šira i pouzdanija. U tu je svrhu smatrao da eksperimenti ispunjavaju tu ulogu. To je već Francisov prezimenjak Roger Bacon (13. stoljeće) nazvao “drugo obilježje eksperimentalnih znanosti”. Francis je, da bi ostvario taj cilj, predvidio zajednicu znanstvenika koja bi djelovala na načelima podjele rada između onih koji skupljaju činjenice i provode eksperimente (u današnjem smislu eksperimentalci) i onih koji su zaduženi za tumačenje tih činjenica i pojava u prirodi (teoretičari u današnjoj znanosti). Svrha je takve znanstvene zajednice proširiti ljudsku spoznaju, a to znači otkriti uzroke stvari ili doći do načela, zakona ili Baconovih formi (Loose, 2001, 59–61).<sup>3</sup> Tu je zajednicu Bacon opisao u *Novoj Atlantidi*. Znanstvena zajednica kako ju je zamišljao Francis Bacon (a vrlo vjerojatno i njegov prezimenjak Roger, svećenik franjevac) živi i radi kao neka vrsta vjerničke zajednice u kojoj se svakodnevno služi Bogu molitvama, pjesmama, zahvaljivanjem i putem znanosti se otkriva njegov plan stvaranja. Baconov utjecaj na viziju kasnije znanosti ostvaren je osnivanjem znanstvenih institucija (akademija) diljem Europe, znanstvenih publikacija, daljnjim osnivanjem sveučilišta, sve s ciljem promicanja znanosti. Znanstveno se znanje može primijeniti i tim znanjem može se ovladati prirodom te ju sebi podvrgnuti. To je jedno od važnijih obilježja znanosti nakon Francisa Bacona. U tom je smislu on prorok znanosti našega doba, ali je znanost vidio posve drugačijom nego ju vidi naše današnje doba. Znanost danas zamjenjuje samoga Boga i stoji umjesto njega, a kod Bacona ona služi da proslavlja Boga i otkriva Božji plan stvaranja. Zato Francisu Baconu, koliko god pridavao važnost prirodnoj znanosti, metafizika predstavlja najizvrsniju znanost.

3 John Loose (2001). *A Historical Introduction to the Philosophy of Science*. New York: Oxford University.