

# CONCEPȚIA EVOLUȚIONISTĂ ASUPRA PROGRESULUI ȘTIINȚIFIC

Dragoș Bîgu\*

dragos\_bigu@yahoo.com

**Abstract:** *In this article I have examined how Kuhn uses the evolutionary analogy to analyze the problem of scientific progress. In the first part I have presented the standard view of progress in evolutionary biology, based on the distinction between absolute and relative progress. I have concluded that progress should be seen in a relative way, as a relationship between two individuals or two species that have actually compete for resources. However, the evolution of species is not characterized by a coherent trend of improvement. In the second part I have shown that Thomas Kuhn successfully uses this distinction in its approach to scientific progress. In the last part, I have discussed whether scientific specialization can be construed in terms of the evolutionary analogy. I have shown that the metaphor of niche restriction, which Kuhn uses, is not inadequate to explain scientific progress.*

**Keywords:** *evolutionism, absolute progress, relative progress, specialization, ecological niche.*

Viziunea asupra științei adusă de Thomas Kuhn este caracterizată printr-o concepție nouă asupra progresului științific. Atunci când se face referire la această concepție, un element este însă deseori trecut cu vederea: analogia evoluționistă pe care o utilizează Kuhn pentru a explica modul în care progresează știința. Această omisiune este explicabilă probabil prin două aspecte. În primul rând, Kuhn dedică acestei teme un număr relativ redus de pagini. În al doilea rând, el nu realizează o corespondență completă între domeniul biologic și cel științific, așa cum face, spre exemplu, David Hull în lucrarea *Science as a Process. An Evolutionary Account of the Social and Conceptual Development of Science*. Mai curând, corespondențele realizate de Kuhn sunt limitate la anumite porțiuni ale grilei conceptuale evoluționiste. În pofida acestor aspecte, analogia evoluționistă ocupă un loc important în construcția kuhniană.

În această lucrare, vom analiza modul în care utilizează Kuhn analogia evoluționistă pentru elucidarea sensului în care știința este o activitatea care progresează.<sup>1</sup> În prima parte a articolului vom prezenta concepția standard din biologia evoluționistă asupra progresului, care are în centrul său distincția dintre progresul relativ și progresul absolut. În următoarea parte vom discuta cum se regăsesc cele două concepte în opera lui Kuhn, în vreme ce în ultima parte vom

---

\* **Lect. univ. dr., cercetător postdoctoral, - Universitatea din București.**

<sup>1</sup> În această lucrare, voi utiliza termenul „evoluție” în sensul obișnuit din biologie, care este lipsit de orice conotație valorică. Termenul „progres” va avea o astfel de conotație.

sublinia un element ce ocupă un loc important în abordarea evoluționistă a lui Kuhn asupra progresului: specializarea cunoașterii științifice.

### **1. Progres relativ și progres absolut în biologia evoluționistă**

Atunci când încearcă să construiască o viziune coerentă asupra progresului în lumea biologică, oamenii de știință trebuie să explice o aparentă tensiune. Pe de o parte, selecția naturală elimină indivizii mai puțin adaptați la mediu în favoarea celor mai bine adaptați. Acest lucru conduce la ideea unui anumit progres în lumea animalelor și a plantelor. Pe de altă parte, atunci când privim într-o perspectivă istorică evoluția pe termen lung a plantelor și a animalelor, nu găsim o caracteristică sau un set de caracteristici care să indice sensul în care putem vorbi despre un progres general. Această tensiune face necesară o distincție între două tipuri de progres. Pe de o parte, este vorba despre un sens comparativ, relativ sau local al progresului, ce se referă la competiția dintre doi indivizi sau două specii. Pe de altă parte, este vorba despre un sens global, sau absolut, care se referă la o tendință generală de îmbunătățire, care ar fi prezentă în evoluția de ansamblu a lumii animalelor sau în cea a plantelor.

Indivizii biologici intră în competiție pentru accesul la un set limitat de resurse (hrană, apă, aer). Dacă într-o astfel de competiție, purtată în anumite condiții de mediu, indivizii dintr-o anumită specie tind să îi înlocuiască pe cei dintr-o altă specie, putem vorbi despre superioritatea primilor în fața celor din urmă. În lipsa unei astfel de competiții directe, superioritatea nu poate fi definită. Aceasta este viziunea evoluționistă asupra progresului încă de la crearea acestei teorii de către Charles Darwin.<sup>2</sup>

Caracteristicile biologice benefice pentru anumite specii pot fi neutre sau chiar dăunătoare pentru alte specii, care trăiesc în condiții de mediu diferite. De pildă, homeotermia (proprietatea unor animale de a-și păstra constantă temperatura internă a corpului, indiferent de condițiile exterioare) care caracterizează mamiferele a reprezentat o adaptare importantă prin care acestea au ocupat o serie de nișe ocupate anterior de reptile.<sup>3</sup> Această adaptare reprezintă un important avantaj evoluționist în unele condiții de mediu, de pildă cele în care există o diferență semnificativă între temperaturile nocturne și cele diurne. Această trăsătură este însă mai puțin importantă pentru speciile ce trăiesc în alte medii, spre exemplu pentru reptile, iar speciile ce nu dețin această proprietate pot avea un alt avantaj în fața mamiferelor. Noțiunea de superioritate a unei specii față de cealaltă nu se aplică, așadar, decât organismelor sau speciilor care ocupă în mod succesiv același mediu.<sup>4</sup>

Totuși, biologii evoluționiști trateze problema și într-o perspectivă diferită, încercând să ofere un sens absolut al progresului. În cadrul acestei abordări, accentul nu se pune pe relația de superioritate sau inferioritate în comparația directă dintre două specii, ci pe analiza generală a istoriei speciilor. În general, într-un anumit proces putem vorbi despre progres numai dacă sunt respectate

---

<sup>2</sup> A se vedea în acest sens secțiunea „*On the state of development of ancient compared with living forms*” din C. Darwin, *Origins of Species*, pp. 247-249.

<sup>3</sup> Michael Ruse, „*Evolution and Progress*”, p. 55.

<sup>4</sup> T. Shanahan, *The Evolution of Darwinism*, p. 181.

două condiții:<sup>5</sup> 1) respectivul proces poate fi văzut într-o manieră direcțională, ca o schimbare (creștere sau descreștere) treptată din punctul de vedere al unei caracteristici relevante; 2) această schimbare reprezintă o îmbunătățire dintr-un punct de vedere relevant. În particular, există un progres absolut în viața biologică pe pământ numai dacă se în toate liniile evolutive, sau cel puțin în majoritatea dintre ele, se înregistrează o schimbare din punctul de vedere al unei trăsături relevante biologic și se poate arăta că această schimbare este avantajoasă pentru supraviețuirea respectivelor organisme. În limitele unei linii evolutive, evoluția poate fi văzută ca o schimbare direcțională, benefică pentru indivizi, din punctul de vedere al anumitor caracteristici. Întrebarea este dacă schimbările progresive înregistrate pe diferite fragmente ale unor linii evolutive reprezintă modificări ale aceleiași caracteristici biologice în același sens.

Autorii evoluționiști aduc o serie de critici la adresa conceptului de progres absolut, dintre care mă voi referi la două. În primul rând, există o serie de caracteristici care pot juca într-un mod la fel de justificat rolul de criteriu absolut al progresului: adaptabilitatea, gradul de specializare, complexitatea, posibilitatea de a supraviețui în condiții de mediu cât mai diverse etc.<sup>6</sup> Există un „compromis” între aceste criterii; speciile superioare dintr-un anumit punct de vedere sunt inferioare din alt punct de vedere. Dat fiind faptul că aceste criterii nu conduc la aceeași ierarhie, este necesară o alegere între ele. Însă o astfel de alegere nu poate fi decât subiectivă.<sup>7</sup>

În al doilea rând, cercetătorii arată că nicio trăsătură biologică nu oferă un avantaj evoluționist în toate condițiile de mediu. Spre exemplu, regula lui Cope afirmă că în cadrul unei descendențe de populații dimensiunea indivizilor tinde să crească. Există, totodată, bune temeiuri să se considere că această evoluție reprezintă o îmbunătățire. De pildă, membrii mai mari ai speciilor prădătoare vor avea un avantaj în fața prădei. Regula lui Cope este confirmată în cazul multor linii evolutive, însă în cadrul anumitor părți ale unor linii evolutive dimensiunea indivizilor tinde să scadă, aceasta reprezentând de asemenea un avantaj evolutiv pentru respectivii indivizi. De exemplu, de la o anumită dimensiune, animalele vor avea dificultăți în a-și găsi hrana necesară, ceea ce va oferi un avantaj evolutiv populațiilor de indivizi cu dimensiuni mai mici.

Tendința de creștere a dimensiunii corpului nu este, așadar, o caracteristică universală a evoluției animalelor și nici nu oferă un avantaj evolutiv în cazul tuturor speciilor. Dacă dimensiunea nu este o trăsătură adecvată pentru caracterizarea progresului absolut, nu este posibil să găsim o altă trăsătură care să joace acest rol? Cea mai mare parte a autorilor evoluționiști susțin că nicio caracteristică biologică nu ne poate ajuta în încercarea de a defini progresul absolut. În concluzia acestei secțiuni, evoluția speciilor este caracterizată de progres, într-un sens relativ, comparativ, dar nu într-un sens absolut.

---

<sup>5</sup> Aceste două condiții apar, în formulări asemănătoare la mai mulți autori. A se vedea, de exemplu, Ayala, „*The concept of Biological Progress*”, pp. 341-342.

<sup>6</sup> Pentru o listă mai extinsă, a se vedea Shanahan, *op. cit.*, p. 204.

<sup>7</sup> Shanahan, *op. cit.*, p. 242.

## 2. Kuhn despre progresul științific văzut într-o manieră evoluționistă

Într-un articol critic la adresa modelului evoluționist kuhnian, Barbara Gabriela Renzi încearcă să arate că Thomas Kuhn nu face clară distincția dintre progres absolut și progres relativ despre care am discutat în secțiunea anterioară.<sup>8</sup> (Autoarea utilizează termenii *progres global* și *progres relativ*). După cum am arătat, această distincție are un rol central în concepția evoluționistă asupra progresului și din acest motiv critica la adresa lui Kuhn este una serioasă. Voi arăta că această critică nu este întru totul întemeiată. Kuhn își prezintă viziunea evoluționistă asupra progresului științific în special în trei lucrări: *Structura revoluțiilor științifice*, „*Road Since Structure*” și „*The Trouble with Historical Philosophy of Science*”.

În *Structura revoluțiilor științifice*, Kuhn arată că o abordare evoluționistă ne poate ajuta să înțelegem în ce fel progresează știința. La fel ca în cazul evoluției biologice, progresul științific nu trebuie conceput ca un proces de evoluție către un scop final. Kuhn dorește în primul rând să respingă concepția conform căreia teorii succesive din diferite tradiții de cercetare se apropie din ce în ce mai mult de adevăr. Adevărul, definit în mod clasic drept corespondență între enunț și realitate, nu este un concept foarte util pentru înțelegerea evoluției cunoașterii științifice, întrucât știința nu trebuie văzută ca o „confruntare” între un set de enunțuri și o realitate permanentă.

Totodată, Kuhn respinge orice concept absolut de progres. Există o serie de caracteristici relevante pentru evaluarea comparativă a teoriilor științifice, dintre care Kuhn enumeră cinci în „*Obiectivitate, evaluare și alegerea teoriei*”: consistența, precizia, simplitatea, extinderea și fecunditatea. O teorie științifică poate fi superioară alteia dintr-un punct de vedere și inferioară din altul. Așadar, într-un mod paralel cu primul argument din prima secțiune împotriva progresului absolut în biologia evoluționistă, aceste criterii, la fel de justificate, pot conduce la ierarhii diferite.

Dacă progresul nu poate fi definit într-o manieră absolută, atunci ce altă soluție există? În „*The Trouble with Historical Philosophy of Science*”, Kuhn oferă un răspuns, dezvoltând o perspectivă istorică, caracteristică deopotrivă abordării sale asupra științei și biologiei evoluționiste. Această perspectivă istorică descrisă de Kuhn este caracterizată prin două trăsături centrale, specifice deopotrivă evoluției științifice și cele biologice. În primul rând, în ambele domenii explicațiile vizează schimbări, mai curând decât stări.<sup>9</sup> Spre exemplu, atunci când biologia explică evoluția păsărilor, ei arată cum s-au dezvoltat anumite organe ale acestora, de pildă aripile, din organele strămoșilor păsărilor. Explicația pornește de la un set de date anterioare privind structura strămoșilor păsărilor și vizează modul în care această structură s-a modificat pentru adaptarea la un nou mediu, cel aerian. În același fel, explicația elaborării unor teorii științifice pornește de la structura anterioară a teoriilor științifice și arată cum s-a modificat aceasta pentru a oferi o

---

<sup>8</sup> G. Renzi, „*Kuhn's Evolutionary Epistemology and its Being Undermined by Inadequate Biological Concepts*”, pp. 150-153.

<sup>9</sup> A se vedea Robert J. O'Hara, „*Homage to Clio, or, Toward an Historical Philosophy for Evolutionary Biology*”.

soluție mai bună la problemele relevante atunci pentru comunitatea științifică. În al doilea rând, în ambele domenii explicațiile bazate pe modelul subsumării la legi universale, specific științelor naturii, nu este adecvat, ci trebuie înlocuit cu o explicație de tip istoric.<sup>10</sup>

Ce rezultă din cele spuse mai sus în privința progresului? În privința termenului biologic al comparației, apariția aripilor reprezintă o îmbunătățire din punctul de vedere al supraviețuirii în mediul aerian. Explicația evoluționistă, care arată în ce fel apariția aripilor reprezintă o adaptare la acest mediu, conduce la această concluzie. Dacă indivizii dintr-o specie câștigă în lupta pentru supraviețuire în fața celor din altă specie, ei sunt în mod necesar, într-un sens, superiori acestora.<sup>11</sup> Totuși, acest sens se limitează la contextul în care a avut loc efectiv competiția. Totodată, nu se presupune în niciun fel că aripile păsărilor, cu structura lor actuală, ar fi fost unica soluție, sau cea mai bună, pentru adaptarea la noul mediu, ci cel mult că reprezintă soluția optimă în condițiile date.

În același fel, Kuhn accentuează în repetate rânduri că înlocuirea unei paradigme de cercetare științifică, urmare a unei revoluții științifice, reprezintă un progres. Acest lucru este garantat de simplul fapt că decizia comunității științifice a fost de a alege noua tradiție în locul celei anterioare și nu există niciun alt criteriu mai bun.<sup>12</sup> Pur și simplu, noua tradiție a oferit o soluție considerată mai bună la problemele văzute de comunitate științifică mai importante. Filosofii științei nu pot decât să ofere o explicație *post factum* a alegerii oamenilor de știință, nu să emită judecăți normative. Așadar, în sensul comparativ indicat în prima secțiune, superioritatea noii tradiții în fața celei pe care a înlocuit-o este o concluzie necesară, care ține de sensul în care sunt utilizați termenii. Progresul nu trebuie văzut însă decât în această manieră comparativă.

În pofida concluziei sale conform căreia progresul nu poate fi definit decât într-o manieră comparativă, Kuhn încearcă să ofere o imagine globală asupra sensului în care evoluția generală a cunoașterii științifice reprezintă un progres. În anumite fragmente din *Structură* și din „*Road Since Structure*”, Kuhn abordează această temă, pornind de la ideea specializării cunoașterii științifice. Acesta este punctul în care intențiile sale nu foarte clare oferă o justificare parțială criticii lui Renzi.

### **3. Specializarea cunoașterii științifice și progresul științei**

Kuhn crede că specializarea cunoașterii științifice are un rol important în explicarea progresului științei, iar această susținere nu este deloc contraintuitivă. El încearcă să introducă această idee în concepția sa evoluționistă despre care am vorbit până acum. În ce fel este acest lucru posibil?

Kuhn face o paralelă între revoluțiile științifice și episoadele de speciație, care conduc la formarea a două specii prin scindarea unei populații. Revoluțiile

---

<sup>10</sup> Absența (sau cel puțin lipsa de importanță a) legilor naturii în biologia evoluționistă este susținută prin teza contingentei evoluționiste, ilustrată în mod exemplar de către Stephen Jay Gould în lucrarea sa *Wonderful Life* prin metafora unei benzi magnetice care, derulată de mai multe ori din exact același punct, conduce la un rezultat diferit.

<sup>11</sup> În textul la care am făcut referire și la nota 2, Darwin spune: „într-un anumit sens, formele de viață mai recente trebuie să fie superioare celor vechi, pentru că fiecare nouă specie este creată ca având un avantaj în lupta pentru viață față de formele de viață anterioare” (*Origins of Species*, p. 248).

<sup>12</sup> Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, p. 170.

științifice reprezintă din mai multe puncte de vedere un bun corespondent al speciației.<sup>13</sup> În primul rând, dintr-un punct de vedere sociologic, revoluțiile științifice conduc la constituirea unor noi comunități științifice. Acest lucru este dovedit de apariția unor jurnale științifice, care se preocupă de problemele noii discipline, de delimitarea unui grup de oameni de știință care încearcă cu precădere să soluționeze aceste probleme, își cunosc reciproc articolele științifice și fac deseori referire la ele. În cele din urmă, ca fază avansată a dezvoltării unei noi discipline, se vor înființa noi societăți științifice, care, printre altele, au drept obiect de interes standardizarea limbajului științific și organizarea noului corp de cunoștințe. Organizarea unor congrese și creșterea treptată a numărului de membri ai societăților științifice vor confirma constituirea noii discipline.

În al doilea rând, din punctul de vedere al limbajului științific, revoluțiile conduc deseori la formarea a două discipline științifice, caracterizate de structuri conceptuale distincte. Pe scurt, fenomenul la care face referire Kuhn este următorul. O disciplină științifică este caracterizată de o structură conceptuală. La un moment dat, aceasta se poate dovedi insuficientă pentru explicarea unor fenomene nou descoperite. O nouă structură conceptuală rivală poate apărea, încercând să dea seama de aceste fenomene. De cele mai multe ori, dificultățile nu afectează însă decât un fragment al structurii conceptuale anterioare și din acest motiv schimbarea nu afectează în mod egal toți termenii centrali ai disciplinei, ci se concentrează pe o parte a acestora. O porțiune a vechii structuri conceptuale supraviețuiește, pe când cealaltă parte este modificată, fiind, totodată, detaliată. Astfel, noua tradiție va apărea ca o analiză mai profundă a unei porțiuni a structurii conceptuale anterioare, iar obiectul de cercetare al noii discipline va fi mai îngust decât al vechii discipline. Câtă vreme se va dovedi adecvată inora dintre fenomenele ce încerca anterior să le explice, un fragment al vechii structuri conceptuale va putea supraviețui. Se vor constitui astfel două discipline științifice, caracterizate de două structuri conceptuale distincte.

Problema care se pune este în ce măsură mecanismul descris mai sus conduce la progres. La nivelul științei, Kuhn arată că specializarea treptată a cunoașterii științifice conduce la o descriere din ce în ce mai profundă, mai detaliată și mai precisă a obiectului de studiu al respectivei discipline, care devine mai determinat, mai limitat. Fiecare disciplină științifică evoluează mai curând în adâncime decât în extindere. Cunoașterea științifică văzută ca întreg progresează însă și în privința întinderii, întrucât mai multe domenii devin obiect al cunoașterii științifice. Progresul cunoașterii științifice este caracterizat așadar prin două fenomene: aprofundarea obiectului de studiu al fiecărei discipline științifice și extinderea domeniului științei ca întreg.

Pentru a analiza fenomenul specializării științifice, Kuhn utilizează conceptul de nișă ecologică. În perspectiva relevantă pentru analogia cu evoluția cunoașterii științifice, o nișă ecologică constă în totalitatea condițiilor (de natură fizică, biologică etc.) care fac posibilă existența unei specii, care va „ocupa” respectiva nișă. În mod analog, o nișă va reprezenta un fragment al realității care face posibilă existența unei discipline științifice, care să cerceteze respectiva porțiune.

---

<sup>13</sup> Reconstrucția ce urmează pornește de la *The Structure of Scientific Revolutions*, p. 170 and „Road Since Structure”, pp. 97-98.

Nișa ecologică va reprezenta, așadar, obiectul de cercetare al unei discipline științifice, care va „ocupa” respectiva nișă. La nivelul biologic, fenomenul specializării are drept corespondent fenomenul de restrângere a nișei ecologice.<sup>14</sup>

Din păcate, analogia evoluționistă nu funcționează foarte bine, câtă vreme în biologie fenomenul de restrângere a nișei nu are un rol important în explicarea progresului, relativ sau absolut. În primul rând, biologii nu identifică restrângerea nișei ca o tendință pe termen lung a evoluției speciilor. În al doilea rând, restrângerea nișei nu reprezintă în mod necesar o îmbunătățire. Unul dintre motive este acela că existența unei nișe prea limitate creează dificultăți în condițiile unei schimbări a condițiilor de mediu. O astfel de schimbare este însă imposibilă în cazul cunoașterii științifice, acolo unde realitatea la care trebuie să se „adapteze” teoriile științifice este constantă.<sup>15</sup> În concluzie, fenomenul de restrângere a nișei nu este un bun analog al specializării științifice din punctul de vedere al progresului.

În acest articol am discutat analogia evoluționistă pe care Kuhn o folosește în analiza progresului științific. Am arătat că distincția evoluționistă dintre progres relativ și progres absolut este de folos pentru a înțelege modul în care știința progresa în concepția lui Kuhn. Totuși, analogia evoluționistă nu ne ajută să înțelegem fenomenul de specializare a cunoașterii științifice, căruia Kuhn îi acordă un rol important în concepția sa asupra progresului științific.

## BIBLIOGRAFIE

1. Ayala, Francisco, (1974), *„The concept of Biological Progress”* în Francisco Ayala și Theodosius Dobzhanski (editori), *Studies in the philosophy of biology. Reduction and Related Problems*, University of California Press, Berkeley.
2. Darwin, Charles, (1998), *Origins of Species*, Oxford: Oxford University Press.
3. Kuhn, Thomas, (1970), *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago University Press, Chicago.
4. Kuhn, Thomas, (2000), *„The Road Since Structure* în James Conant și John Haugeland (editori), *The Road since Structure*, University of Chicago Press, Chicago.
5. Kuhn, Thomas, (2000), *„The Trouble with Historical Philosophy of Science”*, în James Conant și John Haugeland (editori), *The Road since Structure*, University of Chicago Press, Chicago.
6. O’Hara, Robert J., (1988), *„Homage to Clio, or, Toward an Historical Philosophy for Evolutionary Biology”*. *Systematic Zoology*, vol. 37, nr. 2.
7. Renzi, Barbara Gabriella, (2009), *„Kuhn’s Evolutionary Epistemology and its Being Undermined by Inadequate Biological Concepts”*, *Philosophy of Science*, vol. 76, nr. 2.
8. Ruse, Michael, (1992), *„Evolution and Progress”*, *Tree*, vol. 8, nr.2.
9. Shanahan, Timothy, (2005), *The Evolution of Darwinism: Selection, Adaptation, and Progress in Evolutionary Biology*, Cambridge University Press, New York.

---

<sup>14</sup> Kuhn, *„Road Since Structure”*, p. 102.

<sup>15</sup> Deosebirea dintre variabilitatea mediului la care trebuie să se adapteze indivizii biologici și constanța „mediului” la care trebuie să se adapteze teoriile științifice reprezintă o deosebire foarte importantă între cele două domenii.