

DESPRE CONCEPTUL ȘTIINȚĂ NORMALĂ*

MIRCEA FLONTA

Academia Română

Abstract. Normal science is characterized as the central concept of Kuhn's theory, as the major novelty it introduces. What Kuhn expresses regarding themes such as research traditions, scientific revolution, incommensurability, and scientific progress can therefore be well understood only by reference to his concept of normal science. From this perspective, the article examines some critical observations frequently formulated by philosophers of science regarding the theory presented in *The Structure...*

Keywords: mature science, normal research, paradigmes, *puzzle*-problem-solving, research tradition.

Structura revoluțiilor științifice, o carte care a apărut acum 61 de ani, pune în discuție reprezentări deja adânc înrădăcinate, devenite populare, asupra cercetării științifice. O schiță cât de sumară a unora dintre aceste reprezentări poate oferi un fundal potrivit pentru a evidenția noutatea majoră pe care a adus-o această carte.

Pe atunci, mulți filosofi erau înclinați să vadă cercetarea științifică drept o întreprindere asemănătoare celei prin care sunt descoperite și explorate teritorii noi, până atunci necunoscute. Cercetătorii care au adus contribuții esențiale la crearea și dezvoltarea științei moderne a naturii – Galilei, Newton sau Darwin – erau comparați cu exploratorii unor noi continente și teritorii. Iar descoperirile importante erau asemănaute cu faptele marilor exploratori. Bunăoară Newton a explorat un teritoriu, iar Einstein un altul. Apoi, Heisenberg, Dirac și Schrödinger au pătruns pentru prima dată într-o lume până atunci necunoscută, în lumea cuantelor. Dintr-o asemenea perspectivă, dezvoltarea cunoașterii științifice tindea să fie înfățișată, înainte de toate, drept rezultatul inițiativelor unor personalități excepționale.

Încă și mai autoritar domina în filosofia științei de la mijlocul secolului trecut ceea ce aș numi „tradiția epistemologică”. Prin această expresie, am în vedere o anumită viziune asupra cunoașterii, o viziune ce căpătase contururi încă din filosofia antică greacă. Este viziunea potrivit căreia o înfăptuire majoră în cunoaștere are loc

* Acest text reprezintă o variantă a textului “The Concept of Normal Science”, din *Revue roumaine de philosophie*, nr. 2/2023, pp. 181–196.

atunci când sunt întrunite și se combină două tipuri de demersuri: cel al imaginației creatoare, al cărei produs sunt idei noi, îndrăznețe – ipoteze de mare anvergură – și cel al examinării critice, sobre și severe a acestor idei prin confruntarea lor cu constatări despre fapte. Printr-o asemenea interacțiune a exercițiului gândirii creatoare și a celei critice ar fi luat naștere teorii științifice cum sunt cele care au fost elaborate de Newton, Darwin sau Einstein. Cercetarea științifică era înfățișată așadar drept o ilustrare exemplară a exersării creatoare și totodată critice a minții omului. Acea imagine a „științei eroice”, care a fost schițată de Karl Popper (versiunea engleză a *Logicii Cercetării*, sub titlul *The Logic of Scientific Discovery*, apare în 1959, cu trei ani înaintea cărții lui Kuhn) – conjecturi îndrăznețe și teste cât mai severe – poate fi socotită drept prezentarea stilizată a acestei viziuni asupra cercetării științifice. Era imaginea idealizată potrivit căreia vehiculele acesteia – teoriile, legile, modelele, metodele și instrumentele utilizate – sunt supuse sau ar trebui supuse tot timpul suspiciunii, testării și examinării critice. Dintr-o asemenea perspectivă, tradiții de cercetare în care anumite realizări și practici sunt, cel puțin o perioadă de timp, sustrate examinării criticii erau apreciate drept incompatibile cu norme presupus atemporale ale raționalității științifice. Se sugera sau se afirma în mod explicit că în cercetarea științifică, spre deosebire de alte teritorii ale culturii, autoritatea tradiției ar fi neavenită și, de regulă, dăunătoare. O asemenea caracterizare a „spiritului științific” devenise populară la mijlocul secolului trecut prin biografii ale unor mari cercetători, prin lucrări de popularizare a științei, ca și prin discursul adresat publicului larg al unor renumiți oameni de știință.

Încă o observație despre acea imagine a cunoașterii științifice care era dominantă în filosofia științei de limbă engleză atunci când a apărut cartea lui Kuhn. Filosofii științei erau, de regulă, persoane cu formație filosofică. În mod firesc, erau înclinați să examineze cercetarea științifică raportând-o la teme cum este cea a justificării pretențiilor de cunoaștere ale ipotezelor și teoriilor. Dincolo de deosebirile dintre abordări centrate pe demersuri inductive sau deductive, pe confirmarea sau pe infirmarea ipotezelor, perspectiva asupra raționalității cunoașterii științifice ilustra foarte bine interesele celor care se aplecau asupra analizei acesteia dintr-o perspectivă filosofică generală¹.

Cu totul altele au fost punctele de plecare și de sprijin ale abordării schițate în cartea lui Kuhn. Autorul ei a făcut, imediat după război, studii de fizică și a obținut doctoratul la Harvard sub îndrumarea fizicianului J.H. von Vleck, un cercetător care a fost distins cu premiul Nobel în 1976, împreună cu Ph. W. Anderson și N.F. Mott, „pentru cercetări teoretice fundamentale asupra structurii electronice a sistemelor magnetice și dezordonate”. Kuhn a publicat două articole în revista *Physical*

¹ Cred că aceasta este perspectiva pe care o avea în vedere Kuhn atunci când formula, în „Prefața” cărții sale, următoarea observație privitoare la literatura de filosofie a științei din acea vreme: „Scepticismul pe care l-am manifestat în unele cazuri viza mai degrabă o atitudine filosofică decât vreuna din expresiile ei pe deplin articulate.” (Thomas S. Kuhn, *Structura revoluțiilor științifice*, traducere de Radu Bogdan, București, Editura Humanitas, 2008, p. 60.)

Review în 1950, unul dintre acestea în colaborare cu mentorul său, Vleck². Cu o experiență scurtă dar semnificativă de cercetător, Kuhn s-a reorientat spre cercetări de istorie a științelor fizico-chimice. La data apariției cărții sale, în 1962, el parcursese o perioadă de mai bine de 10 ani de cercetare și de predare în acest domeniu. Fundalul concepției sale originale asupra cercetării științifice a fost constituit, prin urmare, din interese, competențe și experiențe substanțial diferite de cele ale celor mai influenți filosofi ai științei din acei ani. Abordarea lui nu era cea logică și epistemologică, ci cea a istoricului științelor fizico-chimice, susținută și de o experiență proprie, scurtă dar concludentă, de cercetător al naturii.

Observația asupra căreia nu se poate insista îndeajuns este că teoria care a fost formulată în *Structura Revoluțiilor Științifice* privea doar ceea ce Kuhn numea *știință matură*. Temelia acestei teorii originale o constituie examinarea activității pe care autorul a desemnat-o prin expresiile *cercetare normală* sau *știință normală*. Această precizare are, după părerea mea, o importanță deosebită deoarece, în cvasitotalitatea literaturii imense scrise pe marginea cărții lui Kuhn, teoria lui a fost receptată și discutată pornindu-se de la premisa că ar avea în vedere cercetarea științifică în genere. Trebuie să recunoaștem că autorul poartă principala responsabilitate pentru această recepție inadecvată a sferei considerațiilor sale. Și aceasta deoarece, pe parcursul scrierii sale, el se referă la „știință” sau la „cercetare științifică”. Nu numai criticii teoriei sale, în majoritate covârșitoare filosofi ai științei, dar și mulți cititori riscă să piardă astfel din vedere precizări ca aceea că toate afirmațiile sale se sprijină pe date ale istoriei științelor fizico-chimice³.

Precizarea obiectelor considerațiilor formulate în cartea lui Kuhn mi se pare foarte importantă. Autorul afirma și sublinia că aceste considerații privesc doar „știința matură”, știința a cărei trăsătură distinctivă o constituie *cercetarea normală*. Ceea ce avea el în vedere erau îndeosebi disciplinele fizico-chimice, ca și partea experimentală a unor discipline biologice. Kuhn nu contesta, desigur, că și alte discipline pot atinge acest stadiu al dezvoltării pe care îl desemnează expresia *cercetare normală*. Este vorba despre cercetarea științifică fundamentală care ajuns în stadiu maturității. Pe de altă parte, se cuvine a fi menționat că autorul nu și-a asumat nicio responsabilitate pentru încercări de a aplica generalizări formulate în cartea sa la alte discipline. Bunăoară la diferite discipline sociale sau umaniste. El și-a prevenit cititorii în această privință. Ori dacă susținerile lui Kuhn se raportează doar la ceea ce a desemnat el prin expresia *știință normală* atunci rezultă că generalizările sale privesc un domeniu mult mai limitat decât cel pe care îl au în vedere de regulă filosofi ai științei. Este ceea ce pare să fi fost trecut cu vederea de către unii dintre comentatorii și criticii considerațiilor formulate în cartea lui Kuhn.

² Pentru alte informații despre începuturile carierei lui Kuhn, vezi Stephen G. Brush, „Thomas Kuhn as Historian of Science”, în *Science and Education*, 2000, pp. 39–58.

³ În „Prefață”, Kuhn preciza: „Informația provine atât din istoria științelor biologice cât și din cea a științelor fizice. Decizia mea de a opera aici exclusiv cu cea din urmă a fost luată, pe de o parte pentru a spori coerența acestui eseu, pe de altă parte, datorită unor motive de competență.” (*op. cit.*, p. 59).

În cele ce urmează, voi înfățișa pe scurt modul cum am înțeles conceptul *știință normală*, pornind de la considerații din cartea lui Kuhn, ca și de la unele precizări din scrierile sale ulterioare. Voi încerca să evidențiez că tot ceea ce se afirmă în această carte despre subiecte ca anomalii, crize, cercetare extraordinară, revoluție științifică sau progres în cunoașterea științifică va putea fi bine înțeles doar prin raportare la caracterizarea care a fost dată științei sau cercetării normale.

După cum se știe, la mijlocul secolului trecut, filosofii științei acordau o mare atenție temei delimitării cunoașterii științifice prin raportare la pretențiile de cunoaștere ale filosofiei speculative sau ale altor discipline intelectuale. Empiriștii logici sau Karl Popper, precum și cei care îi urmau au elaborat criterii ale delimitării cunoașterii științifice și au avut multe controverse asupra acestei teme. Mi se pare important de observat și de subliniat că abordarea lui Kuhn a dat o turnură nouă acestei discuții. Din perspectiva abordării sale, căutarea unui criteriu general și formal de delimitare a cunoașterii științifice nu se mai justifică. Și aceasta deoarece cunoașterea științifică, într-un înțeles restrictiv al termenului, există pretutindeni acolo unde există *cercetare normală* și numai acolo. Cercetarea normală, afirma Kuhn, „distinge foarte clar” cercetarea științifică „de orice altă activitate creatoare...”⁴. Nu este cătuși de puțin de mirare că această turnură dată discuției asupra delimitării cunoașterii științifice a fost inițiată de un istoric al științei exacte a naturii cu o anumită experiență proprie de cercetător. Eu cred că trebuie să acordăm multă atenție observației că, atunci când se apleacă asupra activităților omenești și a produselor acestei activități, privirea istoricului va fi orientată în mod diferit în raport cu cea a teoreticianului. Teoreticianul cunoașterii științifice, adică filosoful tipic al științei, pornește de la examinarea rezultatelor cercetării – date experimentale, teorii, legi, modele – în timp ce privirea istoricului este îndreptată preponderent asupra activității care generează și validează cunoașterea științifică, ca și asupra a ceea ce distinge o comunitate de oameni de știință sub aspecte cum sunt cele ale formării cercetătorilor, ale comunicării profesionale, ale identificării temelor de cercetare, precum și a evaluării rezultatelor cercetării. Interesul general filosofic pentru știință va face ca trecutul unui domeniu de cercetare să fie privit mai ales din perspectiva științei prezentului, în timp ce pentru istoricul științei, pe primul plan al atenției va fi mai degrabă ceea ce este particular și specific, ceea ce distinge și singularizează diferite tradiții istorice de cercetare⁵.

Kuhn delimitează și caracterizează *știința normală*, obiectul central al considerațiilor sale, prin două trăsături: a) formulare și soluționare a unor probleme de un tip aparte pe care el le-a numit probleme *puzzles*; b) formularea și soluționarea unor asemenea probleme are loc prin raportare la anumite realizări

⁴ Th. Kuhn, *Structura revoluțiilor științifice*, ed. cit., p. 201.

⁵ Poate că aici putem căuta o explicație a deosebirii dintre impactul foarte puternic pe care l-a avut cartea lui Kuhn în lumea filosofilor științei în raport cu atenția care i s-a acordat în scrierile de istorie a științei. Presupun că ideile lui Kuhn nu au părut istoricilor atât de noi și de provocatoare cum le-au apărut ele filosofilor.

științifice exemplare, pe care le-a numit *paradigme*. „În acest sens – scrie Kuhn – știința normală înseamnă cercetare bazată ferm pe una sau mai multe realizări științifice trecute, realizări pe care o anumită comunitate științifică le recunoaște, pentru o vreme, drept baza practicii ei.”⁶ În caracterizarea dată de Kuhn științei normale, aceste două trăsături nu pot fi despărțite. *Paradigmele* sunt formulări și rezolvări concrete de probleme; ele oferă cercetătorilor dintr-un anumit domeniu orientare și îndrumare atât în formularea cât și în rezolvarea problemelor la care lucrează ei. În cuvintele autorului: „paradigmele sunt acele realizări științifice universal recunoscute care, pentru o perioadă, oferă probleme și soluții model unei comunități de practicieni”⁷.

Iată însă că în multe pasaje din cartea lui Kuhn expresia *paradigmă* este folosită altfel, și anume pentru a desemna tot ceea ce îi unește pe membrii unei comunități de cercetători: teorii și alte corelații de un înalt nivel de generalitate, numite de Kuhn și „generalizări simbolice”, modele ontologice și euristice, valori comune, formulări și rezolvări exemplare de probleme. În „Post Scriptum”-ul cărții sale, scris în 1969, Kuhn aprecia că termenul cel mai potrivit pentru a desemna toate acestea angajamente comune ale unui grup mai restrâns sau mai cuprinzător de cercetători, într-o comunitate caracterizată printr-o comunicare fluentă și strânsă și prin convergența evaluărilor profesionale, este cel de *matrice disciplinară*⁸. *Paradigmele*, ca formulări și soluționări exemplare de probleme ale cercetării, după care membrii grupului se orientează în formularea și soluționarea unor probleme noi, reprezintă elementul definitoriu a ceea ce Kuhn numește *știință normală* sau *cercetare normală*. Și aceasta deoarece prezența și utilizarea *paradigmelor* – formulări și soluționări exemplare de probleme – care oferă cercetătorilor sistemul de referință în formularea și soluționarea unor probleme *puzzles*, fixează contururile conceptului *știință normală*. Referindu-se la numeroase reacții critice formulate la adresa considerațiilor cuprinse în *Structura revoluțiilor științifice*, Kuhn aprecia că *paradigmele*, în sensul restrictiv al expresiei, reprezintă „aspectul cel mai nou și mai puțin înțeles” al cărții sale. După mai mult de un deceniu de la apariția cărții, Kuhn va califica folosirea termenului *paradigmă* pentru toate angajamentele împărtășite în comun de către o comunitate de cercetători drept „o confuzie”. Aceasta este o folosire care „a întunecat temeuriile inițiale ale introducerii unui termen special”⁹. În „Post Scriptum”-ul scris în 1969, Kuhn s-a exprimat într-un mod lipsit de echivoc scriind că punctul de vedere larg acceptat de către filosofii științei, punctul de vedere potrivit căruia cunoașterea științifică este *incorporată* în

⁶ Th Kuhn, *op. cit.*, p. 72.

⁷ *Ibidem*, p. 58.

⁸ În comunitățile sudate de matrice disciplinare, „comunicarea este relativ deplină iar judecata profesională relativ unanimă” (*ibidem*, p. 243).

⁹ Vezi Th. Kuhn, „Noi reflecții despre paradigme”, în Th. S. Kuhn, *Tensiunea esențială. Studii despre tradiție și schimbare în știință*, traducere de Any Florea, București, Editura Științifică și Enciclopedică, 1982, p. 359.

teorii și reguli, iar formularea și soluționarea problemelor cercetării ar reprezenta o aplicare a acestor teorii și reguli, constituie o localizare greșită „a conținutului cognitiv al științei”¹⁰.

Problemele în a căror formulare și soluționare cercetătorii se orientează după anumite paradigme, adică după unele formulări și soluționări de probleme pe care ei le consideră exemplare, au fost numite de Kuhn *probleme puzzles* deoarece ele se aseamănă mult cu problemele care stau în fața celor care se interesează de jocuri cum sunt cuvintele încrucișate, de reconstituirea unor imagini coerente prin asamblarea unui număr mare de piese, sau de finaluri în jocuri de șah. Două trăsături disting aceste probleme, după cum știu foarte bine toți cei angajați în soluționarea lor. Mai întâi, existența unor soluții este garantată. În al doilea rând, găsirea soluției este dificilă, reclamă talent, ingeniozitate și multă perseverență. Kuhn afirma că problemele pe care le formulează și le soluționează cercetătorii în activitatea numită știință normală au tocmai aceste caracteristici. Pe de o parte, realizările științifice exemplare după care se conduc ei susțin convingerea că aceste probleme au o soluție. Pe de altă parte, succesul în căutarea soluției depinde mai ales de capacitatea cercetătorului de a găsi o asemănare neaparentă, greu de sesizat, între problema pe care se străduiește el să o formuleze și să o soluționeze și acea realizare științifică care îi servește drept paradigmă¹¹. Demersul tipic al cercetării normale nu este, prin urmare, demersul de la general la particular, de la teorii și reguli formulate explicit spre formularea și soluționarea unei anumite probleme, ci de la particular la particular. Adică de la o formulare și o soluționare exemplară a unei probleme – paradigma – la cea pe care încearcă să o formuleze și să o soluționeze cercetătorul care practică știința normală. Spre deosebire de cunoașterea cuprinsă în teorii, în legi și reguli generale, cunoașterea cuprinsă în paradigme poate fi caracterizată ca fiind, în mare măsură, o „cunoaștere tacită”. De aici rezultă că inițierea în cercetarea științifică care este practică drept știință normală va semăna, sub anumite aspecte, cu acea ucenicie care îi pregătește pe următorii meseriași și artiști pentru o activitate ce comportă un coeficient semnificativ de creativitate¹².

¹⁰ *Ibidem*, p. 255.

¹¹ Ceea ce se întâmplă în cercetarea propriu-zisă, observa Kuhn, seamănă cu situații ce sunt tipice în învățământul care pregătește pentru activitatea de cercetare în discipline cum sunt cele fizico-chimice. Aici, dificultățile pe care le întâmpină studentul în încercarea de a rezolva probleme formulate la sfârșitul unui capitol de manual sunt depășite, de regulă, atunci când el reușește să vadă problema ce-i stă în față „ca fiind asemănătoare unei probleme deja întâlnite”. La fel stau lucrurile cu formularea și soluționarea problemelor cercetătorilor care practică știința normală. Cheia succesului stă adesea în capacitatea lor de a utiliza indicațiile pe care le oferă o paradigmă, adică o realizare științifică exemplară. Talentul în cercetarea normală constă așadar îndeosebi în capacitatea de orientare după o asemenea realizare, prin sesizarea unor asemănări greu de stabilit. (Vezi *ibidem*, pp. 257–259).

¹² Pentru considerații și comentarii pe această temă, vezi și Mircea Flonta, „Despre natura consensului științific”, în M. Flonta, *Imagini ale științei*, București, Editura Academiei Române, 1994.

Ceea ce atrage atenția în mod deosebit în caracterizarea pe care o dă cartea lui Kuhn științei normale este că această cercetare nu urmărește inovații majore de natură teoretică sau metodologică, că rezultatele cercetării sunt, în linii mari, previzibile, că ele nu oferă mari surprize. La prima vedere, această caracteristică pare greu de conciliat cu angajarea entuziastă caracteristică pentru mulți practicieni ai științei normale. Răspunzând acestei observații, Kuhn scria: „Deși rezultatele lor pot fi anticipate, adesea atât de detaliat încât ceea ce rămâne de aflat devine, în sine, neinteresant, modul de a obține aceste rezultate este extrem de nesigur. A rezolva o problemă de cercetare normală înseamnă a obține anticipatul într-un mod nou și, pentru aceasta, trebuie rezolvate tot felul de *puzzles* complexe, de natură instrumentală, conceptuală și matematică.”¹³ În mod evident, o problemă pe care cercetătorii cu bună reputație, uneori din generații diferite, nu au reușit să o rezolve reprezintă o provocare, iar reușita constituie o mare satisfacție și o sursă generoasă de reputație profesională. Urmărirea și atingerea unui obiectiv, care este prefigurat cel puțin în linii mari, a cărei atingere cere însă imaginație, ingeniozitate și multă muncă competentă reprezintă trăsătura care completează tabloul *științei normale*, schițat de Kuhn. Suntem departe de acea imagine, atât de des invocată, a cercetării științifice care ne-o înfățișează drept demersul descoperirii și explorării unei lumi cu totul noi, demers ce înfruntă și răstoarnă adesea obiceiurile ale gândirii comune, dezvoltând lucruri surprinzătoare, uimitoare, neprevăzute. Va trebui să recunoaștem că cei mai performanți dintre cercetătorii care au înregistrat mari succese în activități reprezentative pentru știința normală nu posedă acea aureolă ce constituie forța de abstracție pe care o exercită acei cercetători care au descoperit și explorat lumi noi, actorii principali ai literaturii despre știință adresate publicului cultivat. Va trebui să admitem, sugera Kuhn, că ceea ce pare mai puțin spectaculos și captivant, mai prozaic, este în mare măsură caracteristic pentru viața științifică curentă în era maturității, adică pentru *știința normală*.

Exemplare pentru ilustrarea acestei caracteristici a *științei normale* sunt grupuri mai mici sau mai mari de cercetători într-o interacțiune strânsă, urmărind atingerea unui obiectiv de cunoaștere ambițios, dar totodată foarte clar prefigurat. În asemenea grupuri, există o diviziune a muncii și, totodată, o strânsă comunicare și interacțiune. Adesea munca experimentală are o contribuție decisivă la realizarea obiectivelor unui proiect de cercetare normală. Colaborarea este importantă îndeosebi în conceperea experiențelor, iar diviziunea muncii în realizarea acestora. O bună ilustrare oferă în această privință un grup de cercetători care a întreprins, începând din anii '50 ai secolului trecut, cercetări sistematice de genetică la nivel celular. Obiectivul acestor cercetări era reproducerea unei anumite specii de virusuri, numiți *bacteriofagi*, în bacteria gazdă. Grupul a fost numit *Phagegroup*, adică grupul bacteriofagilor. Majoritatea membrilor acestui grup, al cărui lider a fost microbiologul Max Delbrück, erau fizicieni care s-au angajat în cercetări experimentale de microbiologie. Se

¹³ Th. Kuhn, *op. cit.*, p. 98.

relatează că la prima întâlnire a grupului, în 1947, au participat doar opt cercetători. În 1952, a fost organizat primul simpozion internațional al cercetătorilor care lucrau la acest proiect. Paradigmele grupului erau lucrări care au deschis calea spre studiul eredității la nivel elementar, nivelul celular. Cercetarea întreprinsă căuta, în principal, un răspuns la întrebarea „Cum utilizează virusul elementele celulei gazdă pentru a se replica într-un interval scurt de timp și cum anume are loc această replicare. În cazul grupului bacteriofagilor, se poate vedea foarte bine cum asigură paradigmele comunicarea și interacțiunea cooperativă și critică între cercetători, chiar și atunci când ipotezele de lucru și așteptările acestora sunt foarte diferite.”¹⁴

Contrastul dintre conturarea foarte clară a obiectivului cercetării, pe de o parte, și talentul, imaginația și perseverența ce sunt necesare pentru atingerea lui, un contrast ce distinge știința normală, iese bine în evidență într-un domeniu al cercetării fundamentale numit „fizica energiilor înalte”. Obiectivul central al acestui grup de cercetare era identificarea experimentală a anumitor efecte prezise de teorie. Un cunoscut filosof al științei, Jan Hacking, aprecia că fizica energiilor înalte exemplifică o caracteristică majoră a problemelor științei normale: rezultatele urmărite în cercetare sunt în mod clar prefigurate, dar ele sunt foarte greu de obținut¹⁵.

Trăsăturile cercetării normale, așa cum o caracteriza Kuhn, pot fi foarte bine desprinse dintr-o amplă relatare cu privire la desfășurarea unui proiect de cercetare deosebit de ambițios, care s-a întins pe parcursul multor ani, proiectul recuperării genotipului omului de Neanderthal din rămășițe fosile. Acest obiectiv părea foarte greu, dacă nu imposibil de atins, ținând seama de o mare varietate de obstacole ce trebuiau depășite pentru înfăptuirea lui. Cel care a inițiat și a coordonat acest proiect a fost cercetătorul suedez Svante Pääbo, recent recompensat cu premiul Nobel pentru biologie. Acesta a relatat lunga istorie a descoperirii într-o carte publicată în 2014¹⁶. Este o relatare despre care Eduard O. Wilson, un nume mare în lumea cercetării biologice, scria că este „...o corespondență de pe front și dacă doriți să aflați cum este cu adevărat făcută știința atunci vă sugerez să o citiți”¹⁷. Un cititor atent al cărții lui Pääbo va constata că cercetările îndelungate care au condus la această descoperire exemplifică foarte bine descrierea cercetării normale drept o activitate în care sunt formulate și soluționate *probleme puzzles*. Iată doar câteva indicații în această privință desprinse din relatările lui Pääbo.

Cercetările paleontologice evidențiaseră unele apropieri și deosebiri importante între omul de Neanderthal și Homo Sapiens, cu consecințe dintre cele mai importante pentru scrierea și rescrierea istoriei speciei noastre. Stabilirea genotipului omului de Neanderthal și compararea acestuia cu cel al omului actual și al unor rude

¹⁴ Pentru alte informații și comentarii în această privință, vezi M. Flonta, *Imagini ale științei*, ed. cit., îndeosebi pp. 175–180.

¹⁵ Vezi I. Hacking, „Introductory Essay”, la Th.S. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, 4th edition, Chicago, University of Chicago Press, 2012.

¹⁶ Vezi S. Pääbo, *Neanderthal Man*, New York, Basic Books, 2014.

¹⁷ *Ibidem*, p. 2.

apropiate ale acestuia promiteau însă o cunoaștere incomparabil mai amplă și mai precisă a acestor asemănări și deosebiri. Extragerea de ADN din celulele ale unor fosile de neanderthalieni s-a dovedit a fi un obiectiv extrem de greu de atins. Înfăptuirea lui a cerut parcurgerea unui număr mare de etape, mai întâi pentru ADN-ul din mitocondrii și apoi din nucleu. Pe parcursul acestor cercetări au trebuit căutate și găsite răspunsuri la un număr considerabil de întrebări punctuale, prin imaginarea și utilizarea unei mare varietăți de procedee și de tehnici experimentale. În fiecare etapă, rezultatul urmărit se contura clar, cel puțin în linii mari, dar obținerea acestui rezultat cerea multă inventivitate în imaginarea căilor cercetării, ca și în găsirea și producerea tehnicilor și a instrumentelor adecvate. Toate acestea sunt prezentate și descrise în cartea lui Pääbo pe mai mult de 200 de pagini. Accentul cade pe prezentarea emergenței întrebărilor de ordin principial care au condus la stabilirea obiectivelor cercetării, ca și pe prezentarea căilor de procurare a informației necesare, în fiecare dintre marile etape pe care le-a parcurs înfăptuirea proiectului. De multe ori, căi și metode alternative de atingere a unuia sau altuia dintre obiectivele intermediare ale cercetării au trebuit să fie testate și evaluate pas cu pas. Autorul evidențiază nu numai numeroasele dificultăți care au apărut în fiecare etapă a înaintării cercetării, ci și impasuri ce au survenit pe parcursul desfășurării acesteia, acele perioade în care dificultățile păreau să fie de neînving, iar îndoiala, decepția și descurajarea amenințau să devină dominante. Erau acele stări de profundă frustrare ce seamănă cu cele trăite de un alpinist care știe foarte bine că piscul există, că el poate fi atins, dar ajunge să se îndoiască că are resursele necesare pentru a-l atinge. Cercetarea normală este înfățișată în relatarea lui Pääbo drept o activitate în care capacitatea de a imagina continuu noi abordări, noi căi de atac, inventând noi strategii și producând noi tehnici și instrumente, cu atenție neobosită pentru detalii, fac posibilă continuarea înaintării spre un obiectiv ce este de la început clar conturat și rămâne ferm fixat. Titlul unuia dintre capitolele cărții semnaleză ceea ce a condiționat succesul în fiecare etapă a cercetării prin cuvintele: *Dracul în detalii*. Doar succese parțiale pot să susțină încrederea în posibilitatea de a atinge obiectivul final, în ciuda repetatelor decepții provocate de constatarea că abordări care păruseră promițătoare s-au dovedit a fi ineficiente. Relatând bunăoară numeroasele impasuri ale diferitelor încercări de a recupera ADN din fosile de Neanderthal, Pääbo subliniază că esențială pentru succesul final a fost menținerea încrederii, capacitatea de a imagina și de a explora, după fiecare insucces, noi căi de înaintare și de a explora aceste căi cu multă răbdare și atenție pentru detalii. Contrastul dintre rezultatele anticipate și dificultatea de a le obține s-a dovedit a fi uriaș. Acest contrast aruncă o lumină vie asupra uneia dintre remarcile lui Kuhn, citată la nota 13: „A rezolva o problemă de cercetare normală înseamnă a obține anticipatul într-un nod nou și, pentru asta, trebuie rezolvate tot felul de *puzzles* complexe, de natură instrumentală, conceptuală și matematică.”

Provocarea reprezentată de idei centrale ale cărții lui Kuhn a fost caracterizată în moduri diferite. Eu cred că una dintre provocările majore a constituit-o afirmația

autorului că prezența științei normale reprezintă indiciul că un domeniu al cercetării a atins stadiul maturității. Kuhn susținea că prezența cercetării normale este cea care distinge în mod clar știința de proto-știință, de explicații speculative ale fenomenelor naturii, ca și de pseudo-știință. Iar de vreme ce putem determina dacă un domeniu sau altul al cercetării a atins sau nu stadiul cercetării normale, preocuparea pentru formularea unui criteriu general de delimitare a cunoașterii științifice nu poate fi justificată. Ne putem întreba însă ce a stat în spatele alegerii de către Kuhn a expresiilor *știință normală* și *cercetare normală*. Un răspuns ar putea fi acela că aceste expresii desemnează cercetarea științifică în cea mai bună înfățișare a ei, adică cercetarea științifică prin excelență. De îndată ce un domeniu al cercetării atinge acest stadiu, discuțiile asupra fundamentelor încetează. Se inaugurează un consens ferm, atât în ceea ce privește identificarea problemelor importante ale cercetării, cât și în ceea ce privește evaluarea soluțiilor date acestor probleme. Inaugurarea cercetării conduse de paradigme scutește comunitatea cercetătorilor de necesitatea examinării critice a fundamentelor și favorizează astfel concentrarea asupra formulării și rezolvării acelor probleme care sunt definitorii pentru acest tip de cercetare. Consecința este o economisire a resurselor și o creștere corespunzătoare a randamentului. Kuhn nu obosea să insiste asupra faptului că acel consens care este asigurat de paradigme comune distinge cercetarea științifică în sensul strict al cuvântului, ceea ce el numea *știință matură*. Toți cercetătorii calificați împărtășesc, de regulă, răspunsuri date la întrebări de genul: „Pe baza căror indici poate fi identificată o temă de cercetare importantă și promițătoare?”, „Unde pot fi căutate sugestii pentru orientarea în cercetarea acestei teme?”, „Ce indicații anume sunt cele care ne permit să stabilim dacă o anumită cercetare se află pe drumul bun sau este în impas?”, „În ce fel putem ierarhiza rezultatele cercetării și determina ceea ce constituie o realizare științifică majoră?”. Tocmai acordul tuturor celor implicați cu privire la întrebări și răspunsuri de acest gen distinge știința normală, cercetarea care a atins stadiul maturității depline.

Să ne punem acum întrebarea: cum i se va înfățișa istoricului științei istoria unei discipline care a atins stadiul maturității? Răspunsul lui Kuhn a fost: ca o succesiune a unor perioade relativ îndelungate de cercetare normală, perioade în care consensul asupra fundamentelor este ferm, iar eforturile se concentrează asupra formulării și soluționării unor probleme *puzzles*, și perioade mai scurte, numite de Kuhn *cercetare extraordinară*, acele perioade în care acest acord este zdruncinat. Sunt perioadele ce preced, de regulă, revoluțiile științifice, pe care Kuhn le-a caracterizat drept acele episoade în care are loc înlocuirea unei anumite tradiții de cercetare normală cu o alta. În disciplinele științifice mature, aceasta ar fi deosebirea dintre vremuri normale și episoade excepționale, dintre cele în care cercetarea este în starea cea mai bună și cele în care este afectat indicatorul cel mai important al normalității, acordul asupra fundamentelor. Restabilirea acestui acord după o revoluție științifică va inaugura o nouă eră a cercetării normale. Altfel spus, în cercetarea

științifică matură consensul asupra fundamentelor constituie normalitatea, iar punerea lui în discuție caracterizează acele perioade excepționale ce preced revoluțiile științifice. În mod firesc, Kuhn nu și-a putut reține observația că mulți filosofi ai științei înclină să caracterizeze cercetarea științifică cu privire la îndreptată spre starea ei excepțională, și nu spre cea normală.

Se știe că discuția critică a cărții lui Kuhn s-a concentrat în mare măsură asupra revoluțiilor științifice, asupra a ceea ce se spune aici despre incomensurabilitatea tradițiilor de cercetare normală și despre progresul cunoașterii științifice. Nu se poate sublinia însă îndeajuns că în considerațiile lui Kuhn accentul cade pe sublinierea faptului că într-o știință matură schimbările revoluționare sunt rare, că aceste schimbări sunt precedate și urmate de lungi perioade de „cercetare convergentă”¹⁸.

Într-o anumită tradiție de cercetare normală, cercetarea numită de Kuhn *extraordinară*, acea cercetare care precede revoluția științifică, este inaugurată de ceea ce autorul numește *criză*. Pentru Kuhn, criza nu desemnează însă atât o stare ce poate fi identificată în mod obiectiv, potrivit anumitor indicii, cât o reacție a cercetătorilor față de evoluții care au loc în desfășurarea cercetării normale. Acumularea unor probleme importante care nu au primit o soluție satisfăcătoare, în ciuda eforturilor depuse de cercetători talentați și motivați, uneori de-a lungul mai multor generații, nu va genera în mod inevitabil criza, adică pierderea încrederii în posibilitatea găsirii unei soluții în cadrul unei anumite tradiții de cercetare normală, observa Kuhn. Încrederea în această privință poate persista o perioadă de timp, în pofida unor eșecuri persistente. Ceea ce, la un moment dat, unii cercetători înclină să aprecieze drept *contraexemple*, aceia dintre colegii lor care sunt ferm atașați unei tradiții de știință normală vor considera, dimpotrivă, că sunt *probleme puzzles*. Aceștia din urmă vor găsi că există bune temeiuri pentru a spera că paradigmele își vor reafirma capacitatea de a conduce în mod fertil cercetarea. Kuhn aprecia că o parte importantă a cercetării normale este consacrată tocmai dizolvării anomaliilor. O socotea chiar partea cea mai interesantă și mai promițătoare a cercetării normale, afirmând că succesul în activități de acest gen este în cel mai înalt grad generator de prestigiu și de reputație în cercetarea științifică matură. Cu toate acestea, eșecuri persistente vor putea duce la un moment dat la o schimbare a stării de spirit și a opiniei dominante. În acest caz, nereușita persistentă în rezolvarea unor *puzzles* centrale nu va mai fi atribuită limitelor imaginației și inspirației celor mai talentați și reputați cercetători, ci ea va pune în discuție însăși capacitatea paradigmei de a conduce la găsirea unor soluții satisfăcătoare. Ceea ce o lungă perioadă de timp fusese atribuit unor limite ale capacității cercetătorilor, fără a afecta încrederea în paradigmă, va apărea acum drept o indicație a naturii, o indicație care pune în

¹⁸ Iată de ce cred că capitolele IV și V ale cărții, intitulate „Știința normală ca rezolvare de probleme puzzles” și „Prioritatea paradigmelor”, pot fi apreciate drept capitolele ei centrale.

evidență limite de nedepășit ale unei tradiții de cercetare și indică necesitatea adoptării unui nou cadru al cercetării¹⁹.

Descrierea unui program de cercetare dintr-un domeniu central al științei naturii, numit „fizica fundamentală”, ilustrează bine descrierea pe care a dat-o Kuhn crizei în cercetarea științifică. Spre sfârșitul secolului trecut, așa numitul „model standard” promitea unificarea tuturor rezultatelor obținute până atunci prin cercetările asupra particulelor elementare. Modelul standard a condus la multe predicții confirmate experimental. Era o teorie general acceptată de fizicienii teoreticieni și apreciată drept o teorie fizică deosebit de reușită. După acest succes major, obiectivul următor care s-a profilat în fizica fundamentală a fost unificarea particulelor elementare cu gravitația. Acesta este proiectul care a fost urmărit în ultimele decenii prin elaborarea *teoriei corzilor*. În acest proiect, în care s-au angajat mulți dintre cei mai proeminenți fizicieni teoreticieni din ultimele decenii, ținta finală era unificarea tuturor interacțiunilor fizice. Se poate susține că cercetările legate de teoria corzilor au caracteristici proprii cercetării normale. Obiectivele cercetării erau configurate foarte clar, până în detalii. Se știa foarte bine ce anume rezultate se așteaptă să fie obținute. Pe de altă parte, se recunoștea că obținerea lor reclamă în cel mai înalt grad talent, ingeniozitate, imaginație, creativitate. Și că atingerea obiectivelor urmărite putea genera prestigiu și reputație profesională în cel mai înalt grad. Nu este așadar de mirare că mulți dintre cei mai înzestrați cercetători în fizica fundamentală au fost atrași de acest proiect.

În ciuda unor succese în înfăptuirea proiectului, până astăzi nu a devenit posibilă derivarea unor predicții care să poată fi confruntate cu datele experimentale. Autorul unei lucrări relativ recente, care discută teoria corzilor din perspectiva criteriilor de evaluare a teoriilor în fizică, ajunge la verdictul cum sunt acestea: „Nu a fost realizată nicio breșă reală, care să permită calcule cantitative specifice ale observabilelor, pe baza principiilor fundamentale ale teoriei corzilor.”; „Astăzi nu este posibil să se derive vreo predicție cantitativă din principiile de bază ale teoriei corzilor.”²⁰ Se recunoaște de asemenea că nu există perspective de a atinge valorile cerute în reactoare ce accelerează particule la energii înalte pentru ca să poată fi testate predicții derivate din teoria corzilor.

Reacțiile față de această situație indicau că în comunitatea fizicienilor teoreticieni s-a conturat un dezacord, dezacord ce poate fi perceput drept un simptom al crizei, așa cum a fost descrisă aceasta în cartea lui Kuhn. Criticii teoriei, printre care se numără fizicieni teoreticieni de prin rang, subliniază că

¹⁹ Asemenea considerații nuanțează mult afirmația că în cercetarea științifică toate enunțurile, inclusiv cele ce țin de fundamente, ar fi supuse tot timpul controlului faptelor. Atât timp cât autoritatea unei tradiții de cercetare normală nu a fost știrbită, ceea ce mulți filosofi ai științei sunt tentați să caracterizeze drept testare continuă a principiilor teoretice prin confruntarea lor cu faptele va fi perceput mai degrabă drept activitate de formulare și rezolvare a unor probleme *puzzles*.

²⁰ Richard David, *Strings Theory and The Scientific Method*, Cambridge, Cambridge University Press, 2013, pp. 17, 18.

teoria nu este completă și, mai ales, că după multe decenii nu se întrevide perspectiva testării empirice a unora dintre consecințele ei. Din această perspectivă, criticii caracterizează teoria corzilor drept o ipoteză fundamentală care nu a fost confirmată. Ei reproșează susținătorilor teoriei că îi supraestimează realizările. „Frumusețea structurală” a acestei teorii, susțin criticii, nu poate să compenseze lipsa unor confirmări empirice și, cu atât mai mult, lipsa perspectivei unor confirmări experimentale. În opoziție cu criticii, susținătorii teoriei își mențin încrederea și entuziasmul pentru proiect. Acolo unde cei dintâi văd profilându-se un eșec al proiectului, cei din urmă apreciază că există doar probleme ce urmează să fie soluționate. Ei nu se îndoiesc că aceste probleme vor putea fi, în cele din urmă, rezolvate cu succes. Altfel spus, în termenii lui Kuhn, acolo unde criticii văd profilându-se criza, susținătorii proiectului apreciază că este vorba despre găsirea soluției pentru anumite probleme, soluție care va putea fi găsită printr-o investiție considerabilă de talent și de creativitate. Cu alte cuvinte, aceștia apreciază că este vorba despre probleme ale cercetării normale.

În descrierea desfășurării unei tradiții de cercetare normală, descriere pe care o oferă Kuhn, persistența și adâncirea acelei stări pe care el o numește *criză* inaugurează o perioadă de cercetare caracterizată prin disponibilitatea comunității cercetătorilor de a examina cu atenție și de a adopta, în cele din urmă, alternative radicale în raport cu paradigme consacrate. Sunt acele episoade pe care Kuhn le numește *revoluții științifice*. Titlul cărții sale sugerează că tema ei centrală ar fi revoluția științifică. În realitate, lucrarea pune într-o lumină nouă subiecte cum sunt anomalii, crizele, cercetarea extraordinară, revoluția științifică și progresul cunoașterii, din acea perspectivă pe care o oferă elaborarea conceptului *cercetări normale* – formulare și soluționare de probleme *puzzles* – cercetare care este ghidată de paradigme.

Din această perspectivă, ceea ce face din cunoașterea științifică cunoașterea prin excelență este, pe de o parte, acordul ferm și comunicarea fluentă între cei implicați în acest gen de cercetare și, pe de altă parte, existența progresului. Și una și alta dintre aceste trăsături capătă expresia lor cea mai netă, cea mai pronunțată în *știința normală*. Este ceea ce Kuhn sublinia atunci când califica cercetarea extraordinară și revoluția științifică drept „episoade excepționale” în istoria unei științe mature²¹. În revoluția științifică, caracterizată ca trecere de la o tradiție de cercetare normală la alta, progresul este mult mai problematic decât în știința normală. Examinarea atentă a revoluțiilor științifice, cu instrumentele istoricului științei, sublinia Kuhn, nu confirmă reprezentarea idealizată asupra progresului

²¹ Iată cum se exprima el, într-un text pe care l-a scris în perioada în care lucra la cartea sa: „Aproape nicio cercetare întreprinsă chiar de către cei mai mari oameni de știință nu este proiectată să fie revoluționară, și foarte puține dintre ele au un asemenea rezultat... schimbările revoluționare ale unor tradiții științifice sunt relativ rare, iar preliminariile necesare ale unor astfel de schimbări sunt perioade lungi de cercetare convergentă.” („Tensiunea esențială. Tradiție și inovație în cercetarea științifică”, în Th. Kuhn, *Tensiunea esențială. Studii despre tradiție și schimbare în știință*, ed. cit., p. 269).

potrivit schemei respingere – preluare – depășire. O asemenea reprezentare va putea fi susținută, cel puțin într-o anumită măsură, dacă revoluția științifică va fi caracterizată drept înlocuire a unei teorii cu alta, dar nu dacă ea va fi examinată drept tranziție de la o tradiție de cercetare normală la alta. Dacă va fi considerată și caracterizată drept schimbare a paradigmatelor care orientează cercetarea normală, atunci revoluția științifică nu va mai apărea drept un episod ce se conformează schemei populare a progresului. De îndată ce aceste episoade vor fi privite cu ochii istoricului și sociologului științei, se va constata că în tranziția ce are loc prin revoluțiile științifice se înregistrează nu numai câștiguri, ci și unele pierderi, și asta deoarece schimbarea paradigmatelor va atrage după sine și schimbări semnificative ale acelor criterii după care se conduc cercetătorii atunci când apreciază ceea ce distinge o bună descriere sau explicație științifică. Bunăoară caracterizarea progresului cunoașterii științifice drept o apropiere treptată, prin aproximări succesive, de adevăr, o reprezentare accentuat cumulaționistă, va apărea cu totul inacceptabilă din perspectiva rezultatelor unei cercetări istorice. O asemenea cercetare arată că, nu rareori, oamenii de știință care se conduc în activitatea lor după paradigme diferite nu pot să cadă de acord asupra a ceea ce este o problemă de cercetare importantă sau o soluție acceptabilă a unei asemenea probleme²². Multe dintre acuzațiile de „iraționalism” sau „subiectivism” aduse autorului *Structurii revoluțiilor științifice* pot fi greu susținute dacă reprezentări curente despre teme ca raționalitatea cunoașterii științifice, revoluția științifică sau progresul cunoașterii vor fi confruntate într-un mod atent și persistent cu concluzii ce rezultă din cercetarea atentă a unui număr de episoade istorice semnificative. Ceea ce a afirmat și a subliniat Kuhn, atât în cartea sa din 1962, cât și în alte texte pe care le-a publicat în această perioadă, este că progresul, ca evoluție cu caracter cumulativ, se va afirma mult mai clar în cercetarea normală curentă decât în perioada de criză ale unei tradiții de cercetare sau în tranzițiile revoluționare de la o tradiție de cercetare la alta.

În încheiere, voi formula pe scurt două observații.

Prima dintre ele privește recepția și folosirea expresiei *paradigmă* în cuprinzătoarea literatură consacrată prezentării și criticii concepției care a fost schițată în *Structura revoluțiilor științifice*. În această carte, recunoștea Kuhn, expresia a fost folosită în moduri diferite: adesea pentru a desemna tot ceea ce împărtășește în comun o comunitate de cercetători sau un grup mai restrâns de cercetători, iar uneori, doar cu referire la realizări științifice concrete, acele realizări

²² Pornind de la constatări de acest gen, Kuhn a formulat unele concluzii care au stârnit protestul acelor filosofi ai științei care rămăneau atașați unor viziuni mai idealizate asupra progresului cunoașterii științifice. Iată unul dintre acestea: „În măsura ...în care două școli științifice nu sunt de acord asupra a ceea ce este o problemă și a ceea ce este o soluție, ele vor vorbi inevitabil limbi diferite atunci când vor dezbate meritele relative ale paradigmatelor lor. În termenii argumentelor parțial circulare care vor rezulta frecvent, se va arăta că fiecare paradigmă satisface mai mult sau mai puțin criteriile pe care și le impune sie însăși și că nu reușește să satisfacă câteva din cele impuse de adversarii ai ei.” (Th. Kuhn, *Structura revoluțiilor științifice*, ed. cit., pp. 174–75).

care oferă orientare în formularea și rezolvarea unor probleme *puzzles*. Revenind asupra acestei teme în „Post-scriptum”-ul ediției din 1969 al cărții sale și într-un alt text, publicat în anul 1974, cu titlul „Noi reflecții despre paradigme”, Kuhn a făcut unele precizări lipsite de echivoc. El a recunoscut că a folosit expresia în două sensuri diferite și s-a declarat răspunzător de neînțelegerile pe care le-a generat această ambiguitate precizând: „Paradigma, ca exemplu comun, este elementul central a ceea ce consider acum drept aspectul cel mai nou și mai puțin înțeles al acestei cărți.”²³ Câțiva ani mai târziu Kuhn a oferit noi precizări. Termenul *paradigmă*, scria el, „...a fost introdus în *Structura revoluțiilor științifice* pentru că eu, în calitate de istoric și autor al cărții, examinând apartenența cercetătorilor la o comunitate științifică, nu am putut descoperi suficiente reguli împărtășite în comun care să explice caracterul neproblematic al activității de cercetare desfășurate de către grup. Am tras concluzia că exemplele împărtășite în comun de practica științifică fructuoasă ar putea înlocui lipsa regulilor. Aceste exemple constituie paradigmele grupului științific și, ca atare, erau esențiale pentru o cercetare caracterizată prin continuitate. Din nefericire, ajuns până aici, am permis extinderea aplicării termenului la toate angajamentele împărtășite în comun ale grupului, la toate componentele a ceea ce vreau să numesc acum matrice disciplinară. În mod inevitabil rezultatul a fost confuzia, iar aceasta a întunecat temeiurile inițiale ale introducerii unui termen special. Dar aceste temeiuri nu și-au pierdut valabilitatea.”²⁴

De ce au părut precizări ca acestea atât de importante autorului *Structurii Revoluțiilor științifice*? Deoarece numai în raport cu această folosire a expresiei *paradigmă* se susține caracterizarea dată de el științei normale drept rezolvare de probleme *puzzles*. De aceea, doar prin raportare la această folosire a expresiei devine posibilă o lectură satisfăcătoare a cărții sale.

Este cu adevărat surprinzător că acest avertisment al lui Kuhn a avut atât de puțin ecou. Într-o cuprinzătoare literatură consacrată prezentării și examinării critice a concepției sale asupra științei, expresia *paradigmă* a fost și este folosită în moduri dintre cele mai diferite, cu consecințele ce rezultă de aici pentru înțelegerea a ceea ce are el în vedere prin *știință normală* sau *cercetare normală*. Voi susține această afirmație referindu-mă la câteva texte publicate după anul 2000.

Într-o monografie consacrată operei filosofice a lui Kuhn, cunoscutul filosof al științei Alexander Bird prezintă știința normală drept o cercetare condusă de teorii, o cercetare în care este aplicată o anumită teorie și ajunge, în mod firesc, la concluzia că aceasta este „...o activitate neinteresantă din punct de vedere intelectual”²⁵. Presupoziția tacită a autorului este că ceea ce este interesant în cercetarea științifică sunt, în primul rând, teoriile cu un înalt nivel de generalitate și o mare putere explicativă, precum teoriile formulate de Newton, Maxwell sau Einstein. Bird

²³ Vezi *Structura revoluțiilor științifice*, ed. cit., p. 255.

²⁴ Th. S. Kuhn, „Tensiunea esențială”, ed. cit., p. 359.

²⁵ Alexander Bird, *Thomas Kuhn*, Acumen, 2000, p. 38.

ilustrează schimbări ale paradigmei în sensul lui Kuhn indicând descoperiri cum ar fi razele Roentgen și teoria universului în expansiune²⁶. Autorul vorbește, în continuare, despre „mici schimbări de paradigme” și despre „revizuiți ale paradigmei ce nu sunt pe de-a-ntregul revoluționare”, despre „schimbări moderate care revizuiesc paradigme, dar nu în modul dramatic care implică criză, rezistență etc.”²⁷. Pornind de la asemenea considerații, Bird își propune să arate că nu ar exista de fapt o demarcație între perioadele desemnate de Kuhn prin expresiile *cercetare normală*, respectiv *cercetare extraordinară* și *revoluție științifică*. Iar într-o contribuție la un volum bazat pe lucrările unui simpozion consacrat împlinirii a 50 de ani de la apariția primei ediții a *Structurii revoluțiilor științifice*, Michaela Massimi face următoarea observație: „Știința normală este caracterizată de acceptarea necritică a unei teorii, într-o comunitate de cercetători.”²⁸ Ar putea fi citate multe alte referiri la *știința normală* și la *paradigme* în scrieri consacrate concepției schițate în *Structura revoluțiilor științifice*, referiri care distorsionează într-un mod adesea flagrant ceea ce m-am străduit să arăt că a avut în vedere Kuhn atunci când a introdus și a folosit aceste expresii.

A doua observație este aceea că ultimele decenii ale vieții lui Kuhn au marcat schimbarea pronunțată a intereselor și a preocupărilor sale în filosofia științei. Este o perioadă în care preocupările sale au fost concentrate asupra temei incomensurabilității tradițiilor de cercetare științifică. Kuhn și-a propus să elaboreze această temă folosindu-se de rezultate ale unor cercetări recente din biologia evoluției, din psihologia dezvoltării, precum și din lingvistică și din filosofia limbajului. Care ar putea fi explicația acestei reorientări?

Mai întâi, cred eu, trebuie avut în vedere că *Structura revoluțiilor științifice* a fost o lucrare adresată atât istoricilor științei cât și filosofilor științei. Ecoul ei a fost însă relativ mic în prima comunitate și foarte mare, după cum se știe, în cea de-a doua. De ce? Putem presupune că ceea ce susținea cartea nu a fost nici pe departe atât de nou și de surprinzător pentru istoricii științei cât a fost pentru filosofii științei. Pe de altă parte, Kuhn nu a fost mulțumit de nivelul elaborării temei incomensurabilității tradițiilor de cercetare în cartea care l-a făcut celebru. În mod firesc, el a decis să se concentreze asupra acestei teme, o temă deosebit de provocatoare pentru filosofii științei. Până la sfârșitul vieții a lucrat intens la o carte pe această temă, pe care nu a reușit să o încheie. În manuscrisul pe care l-a lăsat, tradițiile științifice sunt caracterizate drept lexicoane, adică drept moduri distincte de a conceptualiza datele experienței. Structura lexiconului, care cuprinde o varietate de genuri de obiecte și de proprietăți ale obiectelor, determină domeniul experienței posibile într-o tradiție de cercetare științifică. Profesorul Paul Höyningen-Huene a

²⁶ *Ibidem*, p. 51.

²⁷ *Ibidem*, pp. 52–53.

²⁸ Vezi M. Massimi, “Walking the Time: Kuhn within Realism and Relativism”, în William J. Devlin, Alisa Bokulich (eds.), *Kuhn's Structure of Scientific Revolutions-50 Years On*, Springer, 2015, p. 178.

oferit multe informații și comentarii importante cu referire la acest proiect, pe care l-a caracterizat drept unul de inspirație kantiană²⁹.

Prin această reorientare a preocupărilor, conceptul *știință normală* a încetat să mai ocupe în gândirea lui Kuhn poziția centrală pe care o deținea în *Structura revoluțiilor științifice*. Evoluția gândirii și a preocupărilor lui Kuhn marchează astfel atât continuitate cât și deplasări tematice pronunțate. Este o evoluție ce poate fi comparată, într-o anumită măsură, cu evoluția gândirii lui Wittgenstein. De unele teme ale gândirii mai târziu a lui Wittgenstein Kuhn a fost poate mai apropiat decât și-a putut da seama³⁰.

Asemenea observații merită, cred eu, atenție deoarece ele pot, între altele, să explice de ce conceptul *știință normală*, cercetarea condusă de paradigme, nu mai ocupă astăzi locul pe care l-a deținut în literatura de filosofie a științei acum o jumătate de secol, adică după apariția cărții lui Kuhn. Conceptul își păstrează însă relevanța și importanța pentru înțelegerea cercetării științifice contemporane, în domeniile centrale ale acesteia. Este ceea ce și-au propus să evidențieze, în primul rând, analizele și observațiile pe care le-am formulat.

²⁹ Vezi, de exemplu, P. Höeningen-Huene, *Kuhn's Development after Structure*, în W.J. Devlin, A. Bockulich, *op. cit.*

³⁰ Pentru o încercare de a citi *Structura revoluțiilor științifice* din perspectiva filosofiei mai târziu a lui Wittgenstein, vezi M. Flonta, „Cum va fi înțeleasă *Structura revoluțiilor științifice* de către un cititor al lui Wittgenstein”, în *Revista de Filosofie*, iunie-august 2012, pp. 496–523.