

Meta-inducția pesimistă : argumente pro și contra

Valentin Teodorescu

Există câteva argumente pentru meta-inducția pesimistă venite din direcția teoriei cuantice (A. Kukla și J. Walmsley), din partea listei de „teorii de succes dar false” a lui L. Laudan și din direcția specifică a teoriei flogistonului (despre care atât Kukla și Walmsley, cât și S. Psillos afirmă că este falsă). Împotriva acestor argumente credem că pot fi opuse cu succes în primul caz realismul cuantic interactiv al lui I. Niiniluoto, în cazul al doilea caz realismul constituenților teoretici responsabili de succesul empiric al teoriilor al lui S. Psillos, iar în cazul al treilea caz analiza teoriei flogistonului făcută de V. Verronen, R. Vihalemm și E. McMullin (care sugerează ca această teorie era concomitent insuficient de matură, și aproximativ adevărată). Concluzia noastră va fi nu neapărat aceea că perspectiva realismului științific este adevărată, cât mai degrabă că atacul meta-inducției pesimiste împotriva acestuia se dovedește neconvingător.

There are some arguments supporting the pessimistic meta-induction, coming from the direction of quantum theory (A. Kukla and J. Walmsley), from the direction of Laudan's list with successful but false theories, and from the specific direction of the phlogiston theory (whom Kukla Walmsley, and S. Psillos consider to be false). Against these arguments we believe we can successfully oppose, in the first case the interactive quantum realism of I. Niiniluoto, in the second case the realism of the theoretical constituents responsible for the empirical success of the theories of S. Psillos, and in the third case the analysis of the phlogiston theory done by V. Verronen, R. Vihalemm and E. McMullin (who suggested that this theory was simultaneously insufficiently mature and approximately true). Our conclusion does not necessary prove that the perspective of the scientific realism is true, but rather that the pessimistic meta-induction attack against it proves to be unconvincing.

Una dintre cele mai cunoscute teze susținute de Thomas Kuhn este aceea că avansul științei nu presupune un progres în ce privește adevărul referitor la entitățile non-observabile ale teoriilor. În acest sens el afirma în *Structura Revoluțiilor Științifice* :

„Nu mă îndoiesc că mecanica lui Newton o depășește pe cea a lui Aristotel, că cea a lui Einstein o depășește pe cea a lui Newton ca instrument de rezolvare a puzzles-urilor. Dar nu pot vedea în succesiunea lor nici o direcție concretă de dezvoltare ontologică. Dimpotrivă, în unele privințe importante, deși nu în toate, teoria relativității generalizate a lui Einstein este mai apropiată de cea a lui Aristotel decât este vreuna din acestea de cea a lui Newton.”¹

Un filosof contemporan american care a apărut în scrierile sale acest argument kuhnian este Larry Laudan. El a reformulat argumentul în felul următor: *realismul științific nu poate fi o explicație pentru succesul științei* deoarece istoria științei ne arată că *teorii științifice care au avut succes în trecut s-au dovedit a fi astăzi false*. Prin urmare adevărul (nici măcar în formă aproximativă)² nu poate constitui o explicație a succesului științei.³ Observația că anumite entități postulate de multe teorii științifice care au avut succes în trecut (precum teoria eterului sau a flogistonului) au fost șterse de pe lista celor existente, ne indică - în opinia lui Laudan - faptul că între *succesul științific și*

¹Thomas Kuhn, *Structura Revoluțiilor Științifice*, Editura Humanitas, București, 1990, p. 287.

² În cele ce urmează vom utiliza conceptul de adevăr aproximativ cu sensul următor, sugerat de Stathis Psillos: “o teorie este aproximativ adevărată dacă descrie o lume similară lumii actuale în trăsăturile ei cele mai centrale și mai relevante” (S. Psillos, *Scientific Realism: How science tracks truth*, Routledge, London and New York, 1999, p. 103).

³Larry Laudan, „A Confutation of Convergent Realism” in *Philosophy of Science*, vol. 48, 1981, p. 19-49.

adevărul teoriilor (chiar adevărul aproximativ al teoriilor), *nu există vreo legătură reală*⁴. Prin urmare, fie *există și alte* explicații ale succesului științei decât adevărul teoriilor, fie succesul științific nu are (cel puțin în anumite cazuri) nici o explicație rațională. În orice caz, succesul nu constituie un temei convingător pentru a susține ca am descoperit adevărul sau că cel puțin ne-am apropiat de adevăr în știință.

În cele ce urmează vom face anumite aprecieri critice la adresa acestui gen de meta-inducție pesimistă cu privire la adevărul științific. Concluzia studiului de față este aceea că argumentele înclină mai degrabă *împotriva* decât în *favoarea* acestui pesimism laudanian.

Pentru început, este important să observăm că Laudan nu are pretenția să fi oferit prin argumentul său o respingere a posibilității realismului științific. Mai degrabă, el vrea să afirme că în principiu istoria științei este *neutră* în ce privește dezbaterea realism-antirealism. Este adevărat că în acest sens oferă o listă cu „teorii de succes ale trecutului ce s-au dovedit a fi false”⁵, listă care ar demonstra că *nu există o convergență* a teoriilor respective în sensul progresului lor către adevăr. Dar aceasta nu înseamnă, în opinia sa, că n-ar fi posibil ca realismul științific să fie adevărat; totuși, chiar dacă așa ar sta situația, acest lucru nu l-am putea vreodata cunoaște.

O dovadă în plus că lista la care face trimitere Laudan nu constituie un argument decisiv *împotriva* realismului este și observația lui A. Kukla și J. Walmsley că pentru un realist care consideră că teoriile științifice progesează către țelul adevărului absolut, teoriile intermediare pot fi false până în momentul în care ajungem să ne apropiem foarte mult de finalul dorit. Prin urmare, este posibil, din această perspectivă, ca noi să ne fi apropiat *chiar acum* de acest final.⁶ (Un argument de acest gen al lui Michael Devitt și James McAllister vom prezenta la finalul acestui eseu).

Articolul de față va prezenta câteva argumente pentru meta-inducția pesimistă venite din direcția *teoriei cuantice* (A. Kukla și J. Walmsley), din partea *listei de „teorii de succes dar false”* a lui L. Laudan și din direcția specifică a *teoriei flogistonului* (despre care atât Kukla și Walmsley, cât și S. Psillos afirmă că este falsă). *Împotriva* acestor argumente credem că pot fi opuse cu succes în primul caz *realismul cuantic interactiv* al lui I. Niiniluoto, în cazul al doilea caz *realismul constituenților teoretici responsabili de succesul empiric al teoriilor* al lui S. Psillos, iar în cazul al treilea caz analiza teoriei flogistonului făcuta de V. Verronen, R. Vihalemm și E. McMullin (care sugerează ca această teorie era concomitent *insuficient de matură, și aproximativ adevărată*).

⁴*Ibidem*, p. 25.

⁵Lista sa conține următoarele teorii: teoria *sferelor cristaline* ale astronomiei antice, teoria *umorilor* din medicină, teoria *efluvală a electricității statice*, *geologia potopului universal*, teoria *flogistonului*, teoria *calorică* a căldurii, teoria *vibratorie* a căldurii, teoria *forței vitale* din fiziologie, teoria *inerției circulare*, teoria *generației spontane*, teoria *eterului gravitațional*, teoria *eterului optic* și teoria *eterului electromagnetic*.

⁶Andre Kukla and Joel Walmsley, „A Theory's Predictive Success does not Warrant Belief in the Unobservable Entities it Postulates”, in *Contemporary Debates in Philosophy of Science*, Blackwell, 2004, p. 144.

Concluzia noastră va fi nu neaparat aceea că perspectiva realismului științific este adevărată, cât mai degrabă că atacul meta-inducției pesimiste împotriva acestuia se dovedește neconvingător.

1. Teoria cuantică și meta-inducția pesimistă

Așa cum anticipam anterior, Andre Kukla și Joel Walmsley aduc un argument interesant în favoarea meta-inducției pesimiste: un exemplu de teorie care ar *confirma* ideea lui Laudan că există teorii științifice de succes ce se dovedesc a fi false, aparent extrem de convingător: este vorba despre *teoria mecanicii cuantice*. Această teorie ar fi deci o dovadă că fie există și *alte explicații* ale succesului științei decât adevărul, fie acest succes pare a fi, cel puțin în anumite situații, total *inexplicabil*.⁷

Însă poate fi ridicată în privința sugestiei de mai sus obiecția că nu este necesar ca un realist să susțină în mod obligatoriu falsitatea mecanicii cuantice. Probabil motivația sugestiei lui Kukla și Walmsley este aceea că, din anumite rațiuni a priori, un realist, urmând exemplul lui Einstein sau de Broglie, ar considera idei ale interpretării standard a mecanicii cuantice⁸ precum aceea de *dependență a fenomenelor atomice supuse observației de actul de măsurare* sau aceea de *indeterminism ontologic* drept un semn evident al falsității teoriei respective.

Însă presupun aceste caracteristici ale interpretării standard în mod necesar o incompatibilitate cu ontologia realistă? Răspunsul la această întrebare este, credem noi, mai degrabă *negativ*, sau cel mult „*agnostic*”.

Pentru o concluzie *agnostică* ar sta mărturie unele afirmații ale lui Heisenberg, Pauli și Bohr, întemeietorii mecanicii cuantice, care susțin că fizica cuantică nu face apologia vreunei orientări ontologice determinate (pozitivism, materialism sau idealism).⁹

În sprijinul celei de-a doua opțiuni, „mai tari”, care susține că răspunsul e mai degrabă *negativ*, și că, dimpotrivă, interpretarea standard și realismul științific sunt compatibile, putem observa, pentru început, că majoritatea marilor fizicieni susținători ai acestei poziții, cum ar fi de exemplu Bohr, Dirac, Heisenberg și Pauli, s-au *delimitat* în mod clar de interpretările subiectiviste ale mecanicii cuantice.¹⁰

⁷*Ibidem*, p. 144.

⁸ Tot în acest sens Bas Van Fraassen de exemplu argumentează că acest indeterminism are drept consecințe acceptarea în știință a „coincidențelor cosmice”. Iar efectul acestui lucru este cel al negării nevoii de explicație științifică, nevoie pe care realiștii o consideră – în opinia sa - un fel de „imperativ științific categoric” (van Fraassen face în acest context referire la ideile lui H. Putnam și J. J. Smart, care au sugerat că succesul științei, revelat în special de confirmarea diverselor predicții observaționale ale teoriilor științifice ar constitui adevărate miracole sau „coincidențe cosmice” în lipsa unei perspective realiste în știință). În acest sens vezi: Bas van Fraassen, *The Scientific Image*, Clarendon Press, Oxford, 1980, p. 24-29, 31.

⁹ M. Flonta, *Perspectivă filosofică și rațiune științifică*, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1985, p. 195.

¹⁰*Ibidem*, p. 186; Ș. Celmare, *Perspective epistemologice*, Editura Universității « Al.I.Cuza », Iasi, 1993, p. 60.

Spre exemplu, Bohr afirma după anul 1950 că descrierea fenomenelor atomice este relativă la *dispozitivele fizice de observație și măsurare și nu la subiect*.¹¹ El a reacționat negativ la opiniile unor fizicieni partizani ai unui *holism extrem*, care sugerau că observatorul în lumea cuantică are un rol *activ*, în sensul că *mintea sa creează în sens literal proprietățile lumii*.

Mai mult, ideea dependenței descrierii fenomenelor cuantice de actul de măsurare, promovată de fondatorii modelului standard al mecanicii cuantice, nu pare să ne oblige la o respingere radicală a unei ontologii realiste. Chiar dacă realismul nu ar putea fi susținut într-o formă clasică (ce presupune descrierea independentă de actele de măsurare a fenomenelor atomice), într-o formă parțial modificată însă, „critică”, el nu pare să-și fi pierdut plauzibilitatea.

Un argument în acest sens este sugerat de *modul cum interacționează instrumentele de măsură cu micro entitățile* mecanicii cuantice în interpretarea standard. În conformitate cu această interpretare, un electron (sau oricare altă entitate cuantică) nu posedă *poziție și impuls* până când aceste atribute nu sunt măsurate. De fapt poziția și impulsul sunt produsele *interacțiunii* dintre electron și *instrumentele de măsură*.

Însă teoria nu susține cu necesitate că *toate* atributele entităților atomice sunt un rezultat al interacțiunii cu aparatul de măsură. Este adevărat că Bohr pare să fi considerat afirmarea principiului completitudinii din mecanica cuantică drept o teză ontologică: nu avem imagini ale obiectelor atomice care există izolat de orice observație, întrucât astfel de obiecte nu au nici un fel de proprietate înainte de a fi observate (acest lucru îl susțin Ilkka Niiniluoto și Paul Feyerabend în opoziție cu Henry Folse, biograful lui Bohr, care interpretează completitudinea în sens epistemic).¹² Însă Niiniluoto consideră că este implauzibil ca un obiect atomic să nu aibă proprietăți intrinseci permanente.¹³ El observă că în timp ce *poziția și momentul* unui astfel de obiect sunt *proprietăți interactive non-clasice, nu la fel* stau lucrurile cu *masa și sarcina electrică*: „fără astfel de proprietăți noi nu am putea identifica obiectele atomice. Este greu a spune cu sens, împreună cu Bohr, că același obiect a produs două obiecte fenomenale diferite”¹⁴. Prin urmare, doar atributele dinamice nu există în sine, fiind rezultatul interacțiunii cu dispozitivul experimental nu și cele statice.¹⁵

¹¹N. Bohr, *Atomii și cunoașterea umană* (1955) în N. Bohr, *Fizica atomică și cunoașterea umană*, București, Editura științifică, 1969, 118, cf. M. Flonta, *op. cit.*, p. 185.

¹² Ilkka Niiniluoto, „Variatăți de realism”, în A. Botez (ed.), *Realism și relativism în filosofia științei contemporane*, Editura DAR, București, 1993, p. 11-12.

¹³ În acest context pentru Bohr obiectele atomice – în contrast cu fenomenele atomice observabile - ar fi similare kantianului “Ding an sich” căruia nu i se pot atribui categorii precum cele de substanță și proprietate. Un microsistem izolat de aparatul de măsură ar fi în acest caz un individual vid, un stadiu fără proprietăți, idee care din perspectiva multor filosofi pare a fi incoerentă (Ilkka Niiniluoto, *op. cit.*, p. 12, 19; Alvin Plantinga, „How to be an Anti-Realist”, *Proceedings and Addresses of the American Philosophical Association*, Vol. 56, No. 1, 1982, p. 48).

¹⁴ Ilkka Niiniluoto, *op. cit.*, p. 11, 13 (Bohr era de părere că același „obiect atomic” cauzează prin interacții fizice „obiecte fenomenale” diferite și complementare).

¹⁵ În același sens Charles Thaxton, afirma că în mecanica cuantică “atributele statice precum sarcina, masa și spinul, sunt stabile. Valoarea lor rămâne aceeași sub toate condițiile de măsurare. În privința acestor atribute, entitățile atomice se comportă asemenea obiectelor obișnuite. Numai atributele dinamice sunt problematice, adică poziția, viteza și orientarea spinului.” (Nancy Pearcey, Charles Thaxton, *The Soul of Science*,

Datorită unor astfel de considerente, Niiniluoto este de părere că suntem îndreptățiți la o interpretare realistă a mecanicii cuantice, care susține că obiectele atomice și unele din proprietățile lor sunt independente de observații; prin urmare unele descriții ale obiectelor atomice pot fi adevărate în sensul corespondenței teoretice. Concluzia sa este aceea că pentru proprietățile non-clasice “noi avem nevoie de o logică non-standard și probabil de ideea unei realități inexacte, dar nu de o teorie nonrealistă a adevărului.”¹⁶

Mai mult chiar, el sugerează că putem accepta *existența proprietăților interactive* (precum poziția și impulsul) fără a *restricționa* atenția noastră la *interacțiunile observaționale*. Citându-l pe Simion Kochen, Niiniluoto susține în acest sens că nu există *nici o rațiune pentru a privilegia procesul de măsurare între toate interacțiunile*: “teoria cuantică poate fi interpretată ca descriind o lume obiectivă a sistemelor individuale care interacționează.”¹⁷ În acest fel, Niiniluoto susține o versiune a realismului cuantic numită *realism interactiv*, versiune mai puternică decât cea a lui Bohr, dar mai slabă decât realismul clasic.

Prin urmare, la obiecția lui Kukla și Walmsley că dependența fenomenelor atomice supuse observației de actul de măsurare este incompatibilă cu realismul științific, se poate răspunde că *există forme mai slabe de realism științific* decât cel clasic - cum ar fi „*realismul interactiv*” -, care se află în *acord* cu această dependență.

Cât despre problema *indeterminismului* mecanicii cuantice, din nou, chiar dacă acesta ar fi incompatibil cu realismul clasic, *realismul interactiv* poate da socoteală de el: conform acestuia din urmă lumea cuantică este ontologic independentă de subiect și indeterminată.¹⁸

Și în ultimă instanță, un filosof realist poate face apel, pentru a răspunde obiecției lui Kukla și Walmsley, la argumentul că interpretarea standard a mecanicii cuantice nu este cu necesitate singura posibilă. Pentru a-și apăra poziția, acesta poate încă apela la alte opțiuni, cum ar fi de exemplu teoriile cu parametri ascunși ale lui David Bohm și Jean Paul Vigiier (chiar dacă mulți fizicieni contemporani consideră că acestea au fost infirmate experimental) sau neo-realismul non-localizat al lui A. Shimony și B. d’Espagnat, întrucât acestea sunt și astăzi alternative științifice legitime ale interpretării standard.¹⁹

Crossway Books, Wheaton, Illinois, 1994, p. 200).

¹⁶ Ilkka Niiniluoto, *op. cit.*, p. 13.

¹⁷ Simion Kochen, „A New Interpretation of Quantum Mechanics” in P. Lahti and P. Mittelstaedt (eds), *Symposium on the Foundations of Modern Physics*, World Scientific Publications, Singapore, 1985, p. 151-169, cf. I. Niiniluoto, *op. cit.*, p. 14. În acest sens și N. Herbert afirmă că: „Este greu de crezut că natura înzestrează actul în care oamenii intră în contact cu entitățile cuantice cu un statut special, care nu este oferit altor interacțiuni din univers. Orice interpretare a măsurării care atribuie puteri supranaturale actului în sine trebuie privită cu suspiciune. Există ceva dubios (fishy) din punct de vedere filosofic în privința unui cosmos centrat pe fenomenul de măsurare.” (N. Herbert, *Quantum Reality: Beyond the New Physics*, Doubleday Anchor Books, New York, 1985, p. 141, 148).

¹⁸ Ilkka Niiniluoto, *op. cit.*, p. 15.

¹⁹ Mircea Flonta, *Perspectivă filosofică și rațiune științifică*, p. 250-278, 317-331; în legătură cu teoriile locale cu parametri ascunși, deși ideea că acestea au fost infirmate experimental este larg acceptată, totuși Flonta arată că un apărător hotărât al lor „ar putea contesta că violarea inegalităților lui Bell a fost probată experimental, în ciuda faptului că experimentele cele mai demne de încredere le infirmă, fără ca o asemenea poziție să pună sub semnul întrebării competența sau buna lui credință” (vezi M. Flonta, *op. cit.* p. 316-317).

Prin urmare putem concluziona că, în ciuda afirmațiilor lui Kukla și Walmsley, mecanica cuantică nu constituie în mod necesar un exemplu valid de teorie de succes ce s-ar fi dovedit – din punct de vedere realist – falsă (confirmând astfel modelul meta-inducției pesimiste al lui Laudan).

2. Argumentul lui Stathis Psillos împotriva meta-inducției lui Laudan

În cele ce urmează ne vom referi mai detaliat la meta-inducția pesimistă în formularea dată acesteia de Laudan, și vom prezenta un *contraargument* împotriva acesteia sugerat de Stathis Psillos. Pentru Psillos, istoria științei, contrar opiniei lui Laudan, sprijină legătura dintre succesul teoriilor și adevărul lor (aproximativ), fiind prin urmare mai degrabă o sursă de confirmare a realismului științific decât un motiv de scepticism în privința acestuia.²⁰

O *primă strategie* a lui Psillos de a-și susține poziția este aceea de a preciza, în acord cu alți filosofi ai științei precum R. Boyd, M. Devitt, J. Worrall și E. McMullin, că singurele teorii ale trecutului pe care trebuie să le luăm în calcul ca fiind teorii de succes sunt doar cele care au avut un *autentic succes*. În caz contrar - sugerează de exemplu Worrall - orice teorie ar putea fi făcută să se potrivească fenomenelor prin simpla scriere a consecințelor empirice corecte în ea²¹. O teorie științifică de succes ar trebui să fie în stare să ducă la noi predicții, pe care să fie în stare să le confirme și/sau să nu acomodeze (*explice*) în mod *ad hoc* fenomene deja cunoscute²². Însă în acest caz multe teorii din lista lui Laudan cu „teorii de succes ale trecutului ce s-au dovedit a fi false”²³ vor pica „testul succesului”.

De exemplu „teoria sferelor cristaline”, „teoriile eterului gravitațional”, sau „teoria inerției circulare”, etc, vor fi șterse de pe listă, întrucât niciuna dintre ele nu a avut din acest punct de vedere un autentic succes.

În același timp, o altă modalitate de a reduce lista lui Laudan ar fi aceea de a arăta că nu toate conceptualizările teoretice ale unui domeniu de studiu ar trebui luate în serios, ci doar cele în care putem vorbi de teorii *mature*, adică teorii care conțin un corp de convingeri bine consolidate cu privire la domeniul de cunoaștere, capabile a circumscrie granițele aceluiași domeniu și de a informa cercetarea teoretică. Acest corp de convingeri reprezintă o bază comună pe care teoriile rivale o împărtășesc cu privire la fenomenele investigate. Dacă această cerință a maturității va fi luată în considerare, atunci din nou câteva teorii

²⁰S. Psillos, „Scientific Realism and the «Pessimistic Induction»”, in *Philosophy of Science*, vol. 63, 1996, p. 306-314.

²¹J. Worrall, „Structural Realism: the Best of Both Worlds?” in *Dialectica*, vol. 43, 1989, p. 99-124, cf. S. Psillos, *op. cit.*, p. 307.

²²Psillos numește acest gen de acomodare „novel accommodation” (acomodare a noutății) și o pune în contrast cu „the *ad hoc* accommodation” (acomodarea *ad hoc*). În primul caz un fenomen cunoscut este acomodat cu o teorie științifică fără ca vreun informație despre el să fie folosită în construcția acesteia; în cel de-al doilea caz fenomenul respectiv este utilizat în construcția acestei teorii - aceasta *depinde* de el (vezi S. Psillos, *Scientific Realism: How science tracks truth*, p. 106-107).

²³L. Laudan, „A Confutation of Convergent Realism”, p. 33.

precum „teoria umorilor” din medicină sau „teoria efluvială a electricității statice” vor dispărea de pe listă.

Prin această reducere a listei lui Laudan se reduce și *baza* temeiului meta-inducției pesimiste: concluzia că nu există o legătură între succesul autentic și adevăr *nu* mai pare a fi la fel de justificată.

Însă acest argument nu poate să dea socoteală de faptul că există unele teorii științifice trecute care *au trecut testele maturității și succesului* dar sunt totuși considerate *false*. Exemple relevante în acest sens sunt „teoria calorică a căldurii” și „teoriile eterului optic” din secolul XIX. În acest caz, legătura dintre succes și adevărul teoriilor pare a fi prin urmare *subminată*.

Psillos răspunde însă contraargumentului de mai sus cu observația că legătura dintre succesul unei teorii și adevărul ei nu trebuie văzută într-un mod *simplist*. De exemplu, este posibil ca o teorie din trecut să fie considerată falsă, dar ca *legile teoretice și/sau entitățile care au generat atunci succesul teoriei să fi fost reținute în teoria prezentă*. Cu alte cuvinte, se poate ca, strict vorbind, teoria trecută să nu fie adevărată, dar ea să rămână totuși *aproximativ* adevărată. Succesul acesteia s-a datorat faptului că anumite mecanisme postulate de ea *corespundeau* totuși în parte realității. În acest sens, Psillos afirmă că: „nu toți constituenții teoretici ai unei teorii din trecut sunt inconsistenti cu ceea ce avem acum(...). Dimpotrivă, dacă se dovedește că acei *constituenți teoretici care au fost responsabili de succesul empiric al teoriilor abandonate au fost reținuți în imaginea noastră științifică curentă*, atunci o versiune importantă a realismului științific poate fi încă *apărată*”²⁴

Dar există oare astfel de constituenți? Răspunsul lui Psillos la această întrebare este afirmativ. Studiile făcute de el asupra celor două teorii mai sus amintite („teoria calorică a căldurii” și „teoria eterului optic”), confirmă - în opinia sa - așteptările de mai sus.²⁵

Trecând la analiza celor două teorii, problema importantă pe care argumentul lui Psillos trebuie să o rezolve se referă la referința termenilor teoretici (de exemplu „caloricul” sau „eterul luminos”), care au fost mai târziu abandonați.

O primă observație a lui Psillos este aceea că *nu toate cazurile de termeni abandonați* ai teoriilor de succes din trecut creează probleme, ci doar cele în care avem de-a face cu termeni *centrali*, care se referă la *genuri naturale*.²⁶ Dacă acești termeni *nu* ar avea *referent*, atunci ar fi eventual posibil să nu existe vreo conexiune între succesul empiric și succesul referențial al teoriei respective.

Însă în primul caz, cel al “caloricului”, putem spune că acesta *nu* făcea parte din categoria termenilor *centrali* ai teoriei respective. Mulți oameni de știință ai vremii, precum Lavoisier, Laplace, Carnot, au sugerat de exemplu că

²⁴S. Psillos, „Scientific Realism and the «Pessimistic Induction»”, p. 308 (sublinierea noastră).

²⁵S. Psillos, „A Philosophical Study of the Transition from the Caloric Theory of Heat to Thermodynamics: Resisting the Pessimistic Meta-Induction”, in *Studies in History and Philosophy of Science*, vol. 25. 1994, p. 159-190, cf. S. Psillos, *op. cit.*, p. 310.

²⁶S. Psillos, *op. cit.*, p. 312.

nu există suficientă evidență care să justifice faptul că la originea scăderii sau creșterii temperaturii ar fi o substanță materială (caloricul). Analizând acel moment din istoria științei, Psillos argumentează convingător că succesul empiric al teoriei caloricului nu a depins de presupunerea existenței acestuia; legile considerate de oamenii de știință a fi confirmate de evidența empirică erau *independente* de ipoteza unei substanțe materiale ce s-ar afla la originea căldurii²⁷. Concluzia ce poate fi extrasă din analiza cazului caloricului este aceea că „atunci când legile unei teorii (confirmate de evidența empirică²⁸) se dovedesc a fi independente de asumpțiile asociate așa-ziselor entități teoretice centrale ale acesteia, avem toate motivele să vorbim despre adevărul aproximativ al teoriei, în ciuda faptului că nu toți termenii ei teoretici au referință”²⁹.

Referitor la cel de-al doilea caz, cel al *eterului luminos*, analiza făcută de Psillos sugerează și aici o soluție realistă, printr-un apel la conceptul de „referință aproximativă”: deși mulți termeni abandonati ai unei teorii *nu mai referă astăzi* (niciuna din entitățile la care face astăzi referință știința nu poate fi în vreun fel identificată cu acești vechi termeni), Psillos consideră că există totuși un anumit sens în care unii dintre aceștia „referă” *în mod aproximativ* la entitățile curente; de aceea el numește acest gen de referință „referință aproximativă”.³⁰ În acest sens putem afirma că astfel de termeni curenți posedă *unele din proprietățile atribuite* entităților abandonate, *proprietăți în virtutea cărora se presupunea că acestea din urmă produceau efectele lor observabile*.

Această noțiune de „referință aproximativă” sugerează o interpretare realistă și pentru cealaltă teorie de succes din trecut mai sus amintită ai cărei termeni teoretici centrali au fost astăzi abandonati: „teoria eterului”. Psillos argumentează convingător că tranziția de la teoria eterului luminos la cea a câmpului electromagnetic poate fi explicată în acest mod.

După această trecere în revistă a poziției lui Psillos față de meta-inducția pesimistă, concluzia noastră este aceea că argumentul adus de el pentru apărarea unei poziții realist-convergente în istoria științei sunt convingătoare.

Totuși există un motiv pentru care dorim să continuăm analiza acestui argument: acela că el nu pare a explica totuși convingător succesul unei alte teorii amintite în lista lui Laudan: teoria flogistonului. Psillos argumentează că această din urmă teorie este falsă (sau că, în orice caz, entitatea centrală a acesteia nu există)³¹: ori, dacă astfel stau lucrurile, ne putem întreba dacă acest lucru nu constituie un serios contraargument la afirmația sa ca teoriile de succes din trecut sunt aproximativ adevărate.

²⁷*Idem, Scientific Realism: How science tracks truth*, p. 115-130. Merită amintită aici ideea nu lipsită de importanță pentru Psillos atitudinea oamenilor de știință privitoare la teoria caloricului nu reprezintă doar o situație excepțională: el argumentează că în mod obișnuit aceștia tind să considere constituenții teoretici ai teoriilor lor care nu produc rezultate drept *speculativi*, în timp ce acei componenți care *contribuie* la succesul teoriilor tind a fi *reținuți* în teoriile ulterioare.

²⁸ Precizarea noastră

²⁹ *Ibidem*, p. 113.

³⁰ S. Psillos, „Scientific Realism and the «Pessimistic Induction»”, p. 312-313.

³¹ *Idem, Scientific Realism: How science tracks truth*, p. 291-292, 298.

De aceea ne vom referi în continuare la *teoria descriptiv-cauzală a referinței* pe care Psillos o sugerează pentru a clarifica conceptul său de *referință aproximativă*.

3. Flogistonul și teoria descriptiv-cauzală a referinței

După cum este bine cunoscut, teoriile referențiale *descriptiv-cauzale* au apărut în urma necesității de a găsi o soluție plauzibilă pentru înțelegerea comportamentului referinței termenilor teoretici în contextul revoluțiilor științifice (o soluție mai plauzibilă decât cea a teoriilor referențiale care existaseră până atunci: teoria *descriptivă*, respectiv teoria *cauzală*).

Teoria *descriptivă* avea defectul de a face referința termenilor științifici mult prea sensibilă la variațiile de semnificație ale acestora. Conform acestei teorii, conținutul conceptual al unui termen era exprimat printr-o *descripție* care specifica proprietățile specifice ce *identificau referința* acestuia³²

Problema teoriei era aceea că pe de o parte nu era aplicabilă *numelor proprii* (în acest sens Saul Kripke a arătat că un nume propriu poate să refere la o persoană sau lucru chiar dacă descripțiile asociate acestui nume sunt false).³³

Pe de altă parte, o observație asemănătoare poate fi făcută - a argumentat Hilary Putnam - și asupra *genurilor naturale*: ceea ce determină referința și extensiunea unui termen de tip "gen natural" (cum ar fi de exemplu "apa") nu poate fi un anumit tip de teorie științifică generalizată.³⁴ Nu *intensiunea (descripțiile teoretice)*, *conecteaza* pe cel ce folosește un *nume de extensiunea și referința* asociate acestuia, ci *legătura cauzală* dintre obiect și numele asociat lui. În acest fel, teoria referențială descriptivă a fost înlocuită de Putnam (și Kripke) cu o teoria referențială cauzală.

Totuși și teoria cauzală a referinței avea lipsurile ei: ostensiunea era insuficientă pentru a fixa referința unui gen natural fără ambiguități, întrucât ea nu putea lega împreună o mostră a acestei entități de restul entităților ce aparțineau extensiei termenului în cauză; de aceea momentul fixării referinței trebuia să includă și o componentă structurală, teoretică. Ori acest lucru era un semn că *teoria cauzală* necesita o anumită *suplimentare*.

Desigur, ideea unei suplimentări teoretice părea a ne duce la situația în care, în caz de identificare eronată a structurii referentului, teoria cauzală ar fi trebuit să admită că genul natural al cărui referent a fost greșit identificat nu referea deloc. Aceasta concluzie părea a ne arunca astfel înapoi în brațele teoriei referențiale descriptive pe care doream să o evităm³⁵.

³² *Ibidem*, p. 281; Alexander Bird, *Thomas Kuhn*, Princeton, Princeton University Press, 2000, p.167.

³³ Saul Kripke, *Numire și Necesitate*, București, Editura All Educational, 2001, p. 61-62. (Un simplu exemplu poate fi edificator în acest sens: deși descripțiile asociate Pământului sau Soarelui înainte de revoluția copernicană erau în mare parte false, totuși numele lor se refereau la aceleași obiecte și înainte și după revoluție).

³⁴ Vezi în acest sens celebra povestire imaginară a lui Putnam despre Pamântul Geamăn și apa sa, a cărei formulă este nu H₂O ci XYZ (Hilary Putnam, *Rațiune, adevăr și istorie*, Editura Tehnică, București, 2005, p. 30-32).

³⁵ S. Psillos, *Scientific Realism: How science tracks truth*, p. 284-287.

Însă Psillos consideră că există o alternativă mai bună la această opțiune: aceea de a utiliza resursele ambelor teorii referențiale mai sus prezentate evitând în același timp dificultățile acestora. În acest sens el a propus o *teorie causal-descriptivistă*, teorie în care ideea că fixarea referinței include anumite descripții este combinată cu intuiția de bază a teoriilor cauzale conform căreia cauzarea joacă un rol esențial în fixarea referinței.

Un rol central în această teorie referențială îl va avea sugestia lui Berent Enc că fundamentul referinței îl constituie *proprietățile constitutive de gen* atribuite obiectului sau genului natural propus. În acest context Psillos susține că un termen referă la un gen natural în virtutea faptului că informația asociată lui în mod obișnuit își are originea cauzală în *proprietățile constitutive de gen* ale genului natural respectiv. O taxonomie teoretică este corectă dacă informația pe care o asociază genurilor propuse își are originea cauzală în proprietățile constitutive de gen ale genurilor naturale reale. În acest context o taxonomie bazată pe termenul *flogiston* este greșită întrucât nici un gen natural nu are proprietățile constitutive de gen ale flogistonului³⁶.

În final ne putem pune întrebarea : cum anume reușește descriptivismul cauzal al lui Psillos să dea socoteala de continuitatea (sau lipsa de continuitate) referențială dintre două teorii succesive ? Răspunsul va fi următorul: chiar dacă anumite descripții ale agenților cauzali presupuși de cele două teorii vor fi diferite, continuitatea referențială dintre agenții respectivi este posibilă în măsura în care *descripțiile (proprietățile) constitutive de gen* ale acestora (care dau socoteală de rolul lor cauzal) sunt *comune*.³⁷ Dacă acestea nu sunt comune, atunci continuitatea referențială nu mai este posibilă.

Cu privire la soluția de mai sus poate fi ridicată însă o întrebare legitimă: «cum putem distinge aceste *proprietăți constitutive de gen* de restul proprietăților unui agent?» ; răspunsul la aceasta întrebare va fi : «pe baza teoriei din care acest agent face parte, mai precis a modului cum aceasta descrie atributele cauzal-explanatorii ale entităților postulate ». *Nu există acces independent – de - teorie la aceste atribute*. Dacă teoriile sunt corecte, vom avea succes în a ne referi la genurile naturale existente ; în caz contrar această referință va eșua. « În acest mod » - afirmă Psillos - « adevărul aproximativ al celor mai bune teorii va va fi strâns legat de apărarea ideii că, pe măsură ce știința progresa, ea va descrie cu tot mai multă acuratețe structura cauzală a lumii ».³⁸

³⁶Cât despre cazul *termenilor* ce se referă la obiecte *non-observabile*, și care prin urmare nu pot fi introduși *ostensiv*, situația va fi oarecum *similară* cazului de mai sus al *genurilor naturale*, cu mici excepții. Diferența majoră este aceea că pentru acești termeni chiar și teoria referențială cauzală admite că *descripțiile* joacă un rol în selectarea referinței lor (deși nu același rol pe care li-l acordă teoria descriptivă). În acest caz, referentul non-observabil va fi specificat prin *efectele sale observabile*. În opinia lui Kripke și Putnam, entități precum *căldura* sau *electricitatea* pot fi selectate prin descripții cauzale, și considerate «*acele entități cauzal responsabile pentru efectele observabile specifice*». (Howard Sankey, *The Incommensurability Thesis*, Ashgate Publishing Company, Aldershot, 1994, p. 52).

³⁷ S. Psillos, *Scientific Realism: How science tracks truth*, p. 294.

³⁸ *Ibidem*, p. 288.

După acest ocol necesar analizei teoriilor referențiale putem înțelege mai bine de ce *teoria eterului luminos* nu este falsă - cum susține Laudan, - ci mai degrabă aproximativ adevărată. Proprietățile constitutive de gen ale eterului erau două: pe de o parte aceea că *legile de propagare ale luminii se bazează pe transmisia prin mediu, și nu pe acțiunea la distanță*, iar pe de altă parte aceea că *eterul luminos înmagazina energia potențială și cinetică în timpul propagării luminii*. Ori aceste două proprietăți erau identice cu cele constitutive de gen pentru *câmpul electromagnetic*. Putem astfel înțelege de ce termenul *eter luminos* poate fi văzut ca aproximativ referind la termenul *câmp electromagnetic*.

În același context, Psillos argumentează că *flogistonul* nu are aceeași referință aproximativă cu *oxigenul*. Aceasta întrucât în descriția causală constitutivă de gen a flogistonului se află și proprietatea că această entitate este eliminată în procesul combustiei, în timp ce despre oxigen se poate spune că dimpotrivă, acesta este coptat în procesul respectiv. Prin urmare concluzia analizei lui Psillos pare a fi aceea că teoria flogistonului este falsă, întrucât entitatea centrală presupusă de aceasta nu există³⁹.

Ne putem întreba însă dacă această concluzie nu vine în contradicție cu teza pe care el dorea să o argumenteze : anume că există o strânsă legătură între succesul unei teorii și adevărul aproximativ al acesteia (întrucât în situația de față am avea de-a face cu o teorie de succes - dar falsă)⁴⁰. Vom încerca în continuare să găsim o soluție pentru a rezolva această problemă.

4. Teoria flogistonului : maturitate parțială și adevăr aproximativ

O strategie pe care am putea-o urma în continuare ar fi aceea de a susține, aparent contrar opiniei lui Psillos (și a lui Laudan, desigur), că teoria flogistonului este *aproximativ adevărată*. Însă în acest caz ar trebui să răspundem obiecțiilor lui Andre Kukla și Joel Walmsley, care sugerează că această strategie este sortită eșecului, întrucât cu cât mai liberal definim adevărul aproximativ⁴¹, cu atât mai probabil este ca această strategie să cadă pradă acuzației că *adevărul aproximativ al teoriilor nu justifică o atitudine realistă* în privința acestora.

O altă strategie posibilă ar fi aceea de a argumenta că această teorie nu a fost cu adevărat *matură* (asupra realității *succesului* ei nu avem îndoieli) .

³⁹ *Ibidem*, p. 298.

⁴⁰ Totuși merită observat faptul că și în cazul în care teoria flogistonului ar constitui o excepție la principiul lui Psillos, argumentul acestuia împotriva lui Laudan tot rămâne în picioare, întrucât baza meta-inducției pesimiste a fost oricum serios subminată (prin eliminarea aproape totală a exemplelor laudaniene de *teorii de succes false*). Un singur contraexemplu nu ar fi un argument suficient de puternic împotriva tezei realismului convergent din istoria științei. Chiar și așa, credem totuși că este important să vedem dacă acest aparent contraexemplu la modelul lui Psillos este într-adevăr convingător.

⁴¹ „Dacă este să considerăm teoria flogistonului ca aproximativ adevărată, atunci o teorie poate fi aproximativ adevărată în ciuda non-existenței entităților sale teoretice.”(A. Kukla, J. Walmsley, „A Theory's Predictive Success does not Warrant Belief in the Unobservable Entities it Postulates”, p. 143).

Opinia noastră este însă aceea că mai plauzibilă ar fi o combinație a celor două opțiuni de mai sus.

În privința maturității, există argumente, credem noi, că teoria se afla mai degrabă undeva la granița dintre maturitate și imaturitate. De exemplu Veli Verronen afirmă că deși teoria flogistonului reflecta cu certitudine anumite caracteristici ale naturii și era practică de un mare număr de oameni de știință, acest lucru nu implică faptul că ea ar fi constituit o paradigmă. Ar fi ciudat să considerăm teoria flogistonului paradigmatică întrucât aceasta ar însemna să o socotim un exemplu de știință matură, pe picior de egalitate cu astronomia ptolemeică sau teoria einsteiniană. Orice s-ar spune, pentru Verronen flogistonul nu reprezintă un caz clar de paradigmă.⁴²

Pe de altă parte Rein Vihalemm susține că, dimpotrivă, flogistonul reprezintă o teorie matură și paradigmatică. Pentru Vihalemm, Verronen ar avea dreptate doar în cazul în care interpretarea dată de Kuhn teoriei flogistonului ar fi corectă (pentru Kuhn flogistonul era un principiu, or principiile reprezentau, chiar în conformitate cu propria-i analiză, elemente ale unei chimii încă prestiințifice).⁴³

De aceea, afirmă Vihalemm, noțiunea de „paradigmă” a lui Kuhn ar necesita o analiză mai atentă - referindu-se în primul rând la componenta metafizică a acesteia (acea componentă a „matricii disciplinare” care se referă la modelele euristice și ontologice ale comunității științifice). În opinia acestuia, Kuhn nu a fost suficient de consistent în acest punct, interpretând mult prea liberal componenta metafizică a paradigmei atunci când a *definit știința* cu ajutorul noțiunii de *paradigmă* (și de *știință normală* atașată acesteia).

În acest caz el pare să-și fi contrazis deseori (când a vorbit de exemplu despre paradigma aristotelică sau carteziană) propriile criterii de științificitate; aceasta întrucât, în conformitate cu aceste criterii, știința s-a născut doar odată cu Galilei și Newton. Doar odată cu aceștia doi se poate vorbi despre o paradigmă autentică, adică de o matrice disciplinară reală, care să conțină toate cele patru componente specifice (exemplar, generalizări simbolice, valori împărtășite și modele metafizice) fără de care *știința normală* nu este posibilă⁴⁴.

Vihalemm este de acord cu ideea că teoria flogistonului și cea a lui Lavoisier pot fi considerate în mod legitim paradigme distincte; însă observă în același timp că ambele teorii se bazează pe aceeași imagine științifică a lumii de

⁴² Veli Verronen, „A weakness in Kuhn’s regal argument”, *Science Studies*, 1, 1992, p. 49.

⁴³ Rein Vihalemm, „The Kuhn-loss Thesis and the Case of Phlogiston Theory”, *Science Studies*, 1, 2000, p. 76.

⁴⁴ Thomas Kuhn, „Noi reflecții despre paradigme”, în *Tensiunea Esențială*, Ed. științifică și enciclopedică, București, 1982, p. 338-339. Momentul nașterii științei coincide - susține Vihalemm - cu cel în care o paradigmă devine generalizabilă pentru întreaga știință (atunci când componenta metafizică a ei devine interpretare generală a lumii, o autentică imagine științifică a acesteia). Această universalizare nu se referă în primul rând la conținuturile concrete, cât mai degrabă la o anumită manieră de cogniție și practică a achiziției cunoașterii; în acest context Galileo și Newton au introdus în știință un tipar nou de raportare la univers, care se baza pe o sinteză între matematic și experimental. Dacă universul aristotelico-medieval era similar unei uriașe ființe vii, fiind dominat de cantități, armonie, perfecțiune și scopuri, cel newtonian semăna mai degrabă cu o uriașă mașină și era dominat de cantități, matematică și legi experimentale obiective (R. Vihalemm, *op. cit.* p. 69-70).

sorginte newtoniană.⁴⁵ Și întrucât teoria flogistonului este științifică, este legitim să vedem entitatea ei centrală nu ca pe un principiu al chimiei preștiințifice, cât mai degrabă ca pe un obiect idealizat specific unei teorii științifice.⁴⁶ Așadar concluzia va fi aceea că teoria flogistonului nu poate fi considerată drept pre-paradigmatică, adică o mostră de știință imatură, cum ar sugera Verronen.

Totuși Vihalemm admite, împreună cu Paul Hoyningen-Huene, că între cele două teorii există și o diferență esențială: teoria flogistonului are ca și trăsătură esențială a sa un caracter calitativ⁴⁷, în timp ce Lavoisier a introdus paradigma științifică newtoniană în chimie, paradigmă cu un predominant caracter cantitativ.⁴⁸ Ori în acest caz, am putea deduce că deși teoria flogistonului era parțial (în sens ontologic) informată de paradigma newtoniană, și prin urmare putea fi considerată o teorie matură și științifică, totuși perspectiva newtoniană pare să nu o fi influențat-o suficient; prin urmare am putea sugera, împreună cu Verronen, că de fapt această teorie era insuficient de matură, situându-se undeva la granița dintre *paradigmatic* și *pre-paradigmatic*. Aceasta cu atât mai mult cu cât nici măcar succesoarea ei, teoria oxigenului a lui Lavoisier, nu pare să fi fost total informată de paradigma newtoniană (vezi în acest sens nota 47).

Un alt argument că teoria flogistonului ne era suficient de matură este faptul că odată cu trecerea de la paradigma flogistonului la cea a lui Lavoisier comunitatea științifică și-a schimbat opinia cu privire la genul de teorii care pot sau nu să rezolve problemele empirice: de exemplu odată cu revoluția din chimie comunitatea a devenit convinsă de criteriul conform căruia o teorie științifică nu trebuie să invoce substanțe ce posedă proprietatea impalpabilității sau pe aceea a greutății negative. Ori numai teoria oxigenului satisfacea acest criteriu⁴⁹. (În aceleași sens E. Melhado⁵⁰ și A. Donovan⁵¹ au argumentat că tranziția la teoria lui Lavoisier s-a datorat unei schimbări aduse de acesta din

⁴⁵ R. Vihalemm, *op. cit.* p. 77.

⁴⁶ Deși Vihalemm admite că flogistonul avea conexiuni cu ideile chimiei tradiționale, ale filosofiei antice și alchimiei, fiind considerat *principiul inflamabil*, totuși el observă că între flogiston ca și principiu al teoriilor preștiințifice și flogiston ca termen teoretic în chimia științifică este o mare diferență: în acest ultim sens, flogistonul indică mai degrabă un “obiect idealizat care nu poate fi pus în corespondență cu nici un obiect real. A fost determinat cu ajutorul termenilor *element* sau *corpuscul*, în acord atât cu perspectiva științifică corpuscular-mecanică newtoniană, cât și cu schema idealizată a proceselor reversibile de combustie și reducere”. (*Ibidem*, p. 73, 74, 76).

⁴⁷ Thomas Kuhn, “Scientific Tradition and Change” in *The Essential Tension*, University of Chicago Press, Chicago, 1977, p. 165-177; Paul Hoyningen-Huene, “Thomas Kuhn and the chemical revolution” in *Foundations of Chemistry*, 10, 2008, p. 110. Totuși, nu este corect să acuzăm toți susținătorii teoriei flogistonului de ignorarea metodelor cantitative în chimie: H. Cavendish sau G.E. Stahl, de exemplu, au realizat numeroase investigații cantitative; totuși diferența dintre aceștia și Lavoisier este aceea că punctul de pornire al investigațiilor chimice în cazul acestuia din urmă a fost o schemă cantitativă, în timp ce în celălalt caz a fost o schemă calitativă (P. Hoyningen-Huene, “Thomas Kuhn and the chemical revolution”, p. 107; R. Vihalemm, “The Kuhn-loss Thesis and the Case of Phlogiston Theory”, p. 75).

⁴⁸ Totuși, chiar și despre acest caracter cantitativ al teoriei lui Lavoisier se poate argumenta că a fost o continuare a investigațiilor de natură calitativă din chimie, specifică încă cadrului chimiei flogistonului; transformarea chimiei într-o știință deplin cantitativă a avut loc doar odată cu apariția teoriei molecular-atomice a lui John Dalton (Rein Vihalemm, *op. cit.*, p. 73, 75).

⁴⁹ James McAllister, “Scientific Realism and the Criteria of Theory-Choice”, *Erkenntnis*, 38, Nr. 2, 1993, p. 218.

⁵⁰ E. Melhado, “Chemistry, Physics and the Chemical Revolution”, *Isis*, 76, 1985, p. 209-211.

⁵¹ A. Donovan, “Lavoisier and the Origins of Modern Chemistry”, *Osiris*, 4, 1988, p. 220-222.

urmă în standardele de decizie inter-teoretică, prin introducerea în chimie a unor standarde specifice fizicii matematice – e vorba de cadrul galileo-newtonian la care făcea referire și Vihalemm).

Acest progres metodologic adus de Lavoisier în chimie sugerează nu doar *lipsa de maturitate* a teoriei flogistonului. El reprezintă de asemenea o exemplificare a unui alt argument împotriva metainducției pesimiste laudaniene (și kuhniene, deopotrivă), argument adus atât de M. Devitt⁵², cât și de J. McAllister⁵³: aceștia susțin că progresul științific reprezintă într-o mare măsură un *progres în metodologiile științifice*. În aceste condiții ar fi de așteptat ca analiza să dovedească și un progres istoric în detectarea entităților non-observabile. Prin urmare nu ar trebui să afecteze perspectiva realistă faptul că, spre exemplu, cu două secole în urmă scorul detectării non-observabilelor era relativ mic: metodologia științifică de atunci era prea slab dezvoltată pentru a avea așteptări mai mari în această privință. Însă cu cât metodologia va progresa, cu atât mai mult e de așteptat ca succesul teoriilor să ne apropie într-o mai mare măsură de adevăr.

Am adus, credem noi, argumente serioase pentru ideea că teoria flogistonului *nu era suficient de matură*; există însă, după cum sugeram anterior, și anumite argumente că teoria respectivă, în ciuda non-existenței entității ei centrale, *ar putea fi totuși aproximativ adevărată*. Mărturie în acest sens stă de exemplu observația lui J. Loy că, dacă am lua în considerare tendința chimică din anumite substanțe de a se combina cu oxigenul și am numi-o flogiston, atunci am putea descrie orice reacție chimică care implică oxigenul. În loc de a pune oxigenul într-o parte a oricărei ecuații chimice, putem pune acest „anti-oxigen” de cealaltă parte a ecuației, pentru că întotdeauna echilibrul va fi realizat. Un „atom de flogiston” va avea întotdeauna greutatea atomică „-16”, și în acest fel se realizează de asemenea și un echilibru al greutateților în ecuație. S-ar putea așadar construi chiar și astăzi o teorie consistentă a flogistonului.⁵⁴

Concluzia noastră ar fi deci aceea că teoria flogistonului este aproximativ adevărată, întrucât succesul ei a fost autentic: a detectat (în conformitate cu descoperirile bine confirmate ale chimiei contemporane) o *trăsătură a lumii chimice*: fenomenul lipsei oxigenului. Mecanismul, invers celui real, era altfel corect. Așa cum sugera și Ernan McMullin, „teoria flogistonului a identificat *greșit* această trăsătură a oxigenului ca fiind flogiston, dar *trăsătura* însăși s-a dovedit a fi *reală*. Dintr-un punct de vedere realist, ceea ce explică succesul teoriei flogistonului este postularea corectă a unei trăsături ontologice a realității; (...) flogistonul asigură mai degrabă un bun suport pentru realism decât un contraargument împotriva lui. Teoria de mai târziu a oxigenului a utilizat aceeași trăsătură ontologică, dar a făcut-o parte a unei teorii mai adecvate”⁵⁵.

⁵² M. Devitt, „Scientific Realism”, in *The Oxford Handbook of Contemporary Philosophy*, Oxford University Press, 2005, p. 787.

⁵³ J. McAllister, „Scientific Realism and the Criteria of Theory-Choice”, p. 216-220.

⁵⁴ J. Loy, „Phlogiston Theory”, 1996, articol publicat pe Internet la ad. www.jimloy.com/physics/phlogstn.htm.

⁵⁵ Citatul de mai sus reprezintă un fragment dintr-un mesaj prin email primit de la Prof. Dr. McMullin.

Prin urmare, credem că am eliminat în cele de mai sus și ultimul candidat serios adus de Laudan ca argument pentru meta-inducția pesimistă. Ca și în celelalte cazuri, deși într-o mai mică măsură - ca urmare a unei relative imaturități a teoriei respective - putem afirma ca succesul teoriei flogistonului constituie un argument pentru adevărul relativ al acesteia. Putem afirma, prin aceasta, că argumentul lui Laudan împotriva realismului științific bazat pe meta-inducția pesimistă cu privire la istoria științei, se dovedește neconvingător.

Concluzii

Puțini oameni de știință sunt de acord astăzi cu argumentul lui Kuhn privitor la lipsa de progres ontologic dintre mecanica aristotelică, newtoniană și einsteiniană⁵⁶. Despre acesta argument McMullin afirma că: “oricâtă validitate ar putea avea, el este fără îndoială restrâns la domeniul mecanicii. El nu este deloc convingător pentru domenii precum chimia organică sau biologia moleculară, unde avem de-a face cu un progres neîntrerupt, în care specificarea unor tot mai fine detalii de structură a realității este evidentă. Greșeala lui Kuhn este aceea de a considera mecanica drept știință paradigmatică, când mai degrabă aceasta pare a fi mai degrabă o anomalie în acest sens. Aceasta nu înseamnă că realismul nu s-ar aplica la mecanică; problema ar fi doar aceea că implicațiile realismului sunt mai *dificil* de interpretat în acest domeniu decât în *geologie*, *chimie* sau în *biologia celulară*. Și dificultățile au crescut mai puternic odată cu dezvoltările recente din *mecanica cuantică*.”⁵⁷

Așa cum am văzut însă în analiza inițială, în ciuda acestor dificultăți, există suficiente motive să credem că mecanica cuantică este o teorie de factură realistă, deși entitățile postulate aici par a fi extrem de ne-familiare imaginației

⁵⁶ Despre mecanica aristotelică, Vihalemm susține că nu putem vorbi despre aceasta ca despre o știință: mecanica lui Aristotel era mai degrabă speculativă, o filosofie naturală, nu și un exemplu de știință empirică. Putem vorbi despre paradigmă lui Aristotel doar ca despre o paradigmă “metafizică”. Revoluția newtoniană ar reprezenta mai degrabă o trecere de la o pre-paradigmă la o paradigmă autentică; prin urmare și teza pierderii de capacitate explicativă ca urmare a revoluției științifice pare a-și pierde din forță: teza respectivă era importantă doar dacă aveam de-a face cu două paradigme mature (R. Vihalemm, *op. cit.*, p. 69, 75, 76). De asemenea, McMullin susține, contrar opiniei lui Kuhn, că există o unitate de măsură comună prin care putem compara lumea lui Aristotel cu cea newtoniană: virtuțile utilizate în evaluarea teoriilor, despre care însuși Kuhn admitea că rămân constante de-a lungul schimbării de paradigmă. Dacă pentru Kuhn aceste virtuți sunt *instrumentale*, pentru McMullin ele sunt mai degrabă *epistemice* (fiind adică un ghid, cel puțin unele dintre ele, către adevăr). De exemplu, în studiul făcut asupra revoluției copernicane McMullin argumentează convingător că în acest caz virtutea *explicației* a jucat mai degrabă un rol epistemic decât unul instrumental (E. McMullin, „Epistemic Virtue and Theory Appraisal” în Igor Deuven, Leon Horsten (ed.), *Realism in Sciences*, Leuven University Press, 1996, p. 20-22). În orice caz, în opinia lui McMullin “lumea” lui Newton satisface mult mai bine virtuțile respective decât o face teoria aristotelică. Cât despre relația dintre mecanica newtoniană și cea einsteiniană, un realist ar putea face uz în acest caz de modelul *realismului limitat*: deși realismul teoriei este corect, nu orice element al acesteia trebuie să existe la modul literal. Acest model sugerează că avansul științei nu funcționează în mod obișnuit după tiparul revoluției - în care vechea teorie este dată la o parte pentru a face loc celei noi, ci mai degrabă sub forma adăugării unei noi teorii, care o corectează pe cea veche restrângându-i scopul și reconstruind-o ca pe un caz limită al ei. Astfel, mulți oameni de știință interpretează dinamica newtoniană ca pe un caz limită al mecanicii relativiste (valabil doar pentru situația vitezelor mici). Realismul nu va fi aplicat aici la întreaga teorie, ci numai la anumite părți ale acesteia (vezi F. Rohrlich, L. Hardin, “Established Theories”, *Philosophy of Science* 50, 4, 1983, p. 603-617).

⁵⁷Ernan McMullin, „Comment: Selective Anti-Realism”, in *Philosophical Studies*, Nr. 61, 1991; p. 99.

noastre. Însă acest lucru nu trebuie să ne mire, de vreme ce în acest caz avem de-a face cu granițele științei și înțelegerii. Nu este deloc ciudat în acest context că și entitatea de bază a teoriei generale a relativității, spațio-timpul este ontologic disputată (deși ontologia sa pare ceva mai clară decât cea a mecanicii cuantice).

Rezumând cele spuse în acest eseu, credem că am adus în el argumente convingătoare pentru teza că meta-pesimismul inductiv nu este plauzibil. Dimpotrivă, credem că am arătat că există o legătură întrinsecă între succesul teoriilor științifice și adevărul aproximativ al acestora. Nici măcar mecanica cuantică, în interpretarea standard a Școlii de la Copenhaga nu credem ca ar fi o excepție de la regulă.

Aceasta nu înseamnă că am fi dovedit astfel adevărul realismul științific. Intenția eseului de față a fost doar aceea de a apăra realismul științific de una din cele mai puternice critici aduse împotriva lui: meta-pesimismul inductiv. Credem că din acest punct de vedere argumentele noastre și-au atins scopul.

Referințe

1. **Bird, Alexander**, *Thomas Kuhn*, Princeton University Press, Princeton, 2000;
2. **Botez, Angela**, "Realism și relativism: problematică actuală", în A. Botez (ed.), *Realism și relativism în filosofia științei contemporane*, Editura DAR, București, 1993;
3. **Devitt, Michael**, „Scientific Realism”, in *The Oxford Handbook of Contemporary Philosophy*, Oxford University Press, 2005, p. 765-788;
4. **Devitt, Michael, Kim Sterelny**, *Limbaș și Realitate*, Editura Polirom, Iași, 2000;
5. **Dima, Teodor**, *Între prudență și eroare*, Editura Junimea, Iași, 1978;
6. **Flonta, Mircea**, *Perspectivă filosofică și rațiune științifică. Presupuziții filosofice în știința exactă*, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1985;
7. **Horwich, Paul, (ed)**, *World Changes, Thomas Kuhn and the Nature of Science*, Paul Horwich (ed.), MIT Press, 1993;
8. **Hoyningen-Huene**, "Thomas Kuhn and the chemical revolution" in *Foundations of Chemistry*, 10, 2008, p. 101-115;
9. **Kripke, Saul**, *Numire și Necesitate*, Editura All Educational, 2000;
10. **Kuhn, Thomas**, *Structura revoluțiilor științifice*, Humanitas, București, 1990;
11. **Kuhn, Thomas**, *Tensiunea esențială*, Editura științifică și enciclopedică, București, 1982;
12. **Kukla, Andre; Walmsley, Joel**, "A Theory's Predictive Success does not Warrant Belief in the Unobservable Entities it Postulates", in Christopher Hitchcock (ed.), *Contemporary Debates in Philosophy of Science*, Blackwell Publishing Ltd, 2004;
13. **Laudan, Larry**, "A confutation of convergent realism" in *Philosophy of Science*, vol.48, 1981, p. 19-49;
14. **Ladyman, James**, "Structural Realism", 2009, articol publicat pe internet la adresa: plato.stanford.edu/entries/structural-realism ;
15. **McAllister, James**, "Scientific Realism and the Criteria of Theory-Choice", *Erkenntnis*, 38, Nr. 2, 1993, p. 203-222;
16. **McMullin, Ernan**, "Epistemic Virtue and Theory Appraisal" in Igor Deuven, Leon Horsten (ed.), *Realism in Sciences*, Leuven University Press, Leuven, 1996;
17. **McMullin, Ernan**, "Comment: Selective Anti-Realism" in *Philosophical Studies*, Nr. 61, 1991;
18. **Niiniluoto, Ilkka**, "Varietăți de realism", în A. Botez (ed.), *Realism și relativism în filosofia științei contemporane*, Editura DAR, București, 1993;
19. **Plantinga, Alvin**, "How to be an Anti-Realist", *Proceedings and Addresses of the American Philosophical Association*, Vol. 56, No. 1, 1982, p. 47-70;
20. **Psillos, Stathis**, "Scientific Realism and the 'Pessimistic Induction'", in *Philosophy of Science*,

- vol. 63, 1996;
21. **Psillos, Stathis**, *Scientific Realism. How science tracks truth*, Routledge, London and New York, 1999;
 22. **Putnam, Hilary**, *Rațiune Adevăr și Istorie*, Editura Tehnică, București, 2005;
 23. **Sankey, Howard**, *The incommensurability Thesis*, Ashgate Publishing Company, Aldershot, 1994;
 24. **Thaxton, Charles, Pearcey, Nancy**, *The Soul of Science*, Crossway Books, Wheaton, Illinois, 1994;
 25. **van Fraasen, Bas**, *The Scientific Image*, Claredon Press, Oxford, 1980;
 26. **Verronen Veli**, „A weakness in Kuhn’s regal argument”, *Science Studies*, 1, 1992, p. 47-51;
 27. **Vihalemm, Rein**, “The Kuhn–loss Thesis and the Case of Phlogiston Theory”, *Science Studies*, 1, 2000, p. 68-78.