

III. REALITATE ȘI COMPLEXITATE. NIVELURI DE REALITATE.

Stefan CELMARE

Înțelesul ontologic al cuvântului „realitate” are ca referință în primul rând ceea ce rezistă experiențelor, reprezentărilor, descrierilor, imaginilor noastre sau formalismelor matematice.

Apoi realitatea reprezintă o formă a existenței concrete care delimitează și leagă trecutul perimat de viitorul existent ca posibilitate. Prin urmare, putem vorbi de o realitate devenită, ca posibilitate înfăptuită cu o existență ca atare, în act. Totodată, o existență concretă are și realitatea care nu mai reprezintă consecința devenirii dintr-o posibilitate sau alta. În această existență a unei realități ce urmează să devină dintr-o posibilitate și a uneia care există în mod concret rezidă complexitatea relației dintre posibilitate și realitate.

Delimitarea conceptului de realitate dobândește noi valențe atunci când îl analizăm încercând sistemul categorial „lucru – proprietate - relație”.

Definirea modelului structural al universalului se interferează pe categorii ce reflectă structuri fundamentale și tipuri de interrelații manifeste în cadrul unității lumii. Aceste structuri se instituie în modele monore, binare și ternare. Reprezentarea monară pornește de la supoziția că lumea se edifică pe o structură tip, unică. Modelul binar presupune utilizarea cuplului de categorii, lucru-proprietate, lucru-relație, proprietate-relație, iar modelul ternar se deosebește de celelalte prin faptul că surprinde corelația categoriilor respective. Expresia teoretică structural - ternară a lumii constituită pe sistemul noțiunilor „lucru – proprietate - relație” își afirmă suplețea și generalitatea sesizând interacțiunea obiectelor, proprietăților, relațiilor în plan ontic cât și a categoriilor logice corespunzătoare. Esența, calitatea lucrului, obiectului se manifestă într-un plan unde poate fi privită ca proprietate și relație, iar la rândul lor proprietățile și relațiile apar, de asemenea, ca lucruri. Proprietățile și relațiile, chiar atunci când sunt independente unele față de altele, nu pot fi cunoscute și, în cele din urmă, admise altfel decât aparținând lucrurilor în sens de calități ale acestora. Deși lucrurile, proprietățile și relațiile au o existență diferită fiecare, totuși, formează o realitate unică.

Fizica particulelor elementar a impus ideea că abstracția nu este pur și simplu un intermediar între noi și natură un instrument pentru descrierea realității, ci mai degrabă una din părțile ei constructive. În fizica cuantică formalizarea matematică este inseparabilă de experiență. Încât abstracția face și ea parte integrantă din realitate. Pe de altă parte, realitatea nu este numai natură sau „construcție socială, consensul unei colectivități sau un oarecare acord inter-subiectiv. Ea are de asemenea și o dimensiune trans – subiectivă, în condițiile în care un simplu fapt experimental poate desființa cea mai frumoasă teorie științifică”.¹⁾

Marile teorii ale fizicii moderne, teoria relativității și teoria cuantică au revoluționat cadrul conceptual general al fizicii pe plan *experimental, matematic, metodologic, filosofic*, ceea ce a condus, printre altele, la un adevărat eșec al concepției clasice despre realitate, subsumată punctului de vedere mecanicist asupra naturii.

În viziunea lui Newton, Dumnezeu a creat la început particulele materiale, forțele dintre ele, *gravitația*, și legile fundamentale ale mișcării Universului. În acest mod întregul Univers a fost pus în mișcare, apoi a continuat să se miște asemenea unei mașini guvernată de legi imuabile. „Mi se pare probabil ca Dumnezeu să fi creat mai întâi particulele materiale dure, grele, compacte, impenetrabile și susceptibile de a se deplasa cu asemenea dimensiuni și forme, dotate cu asemenea proporții încât să servească scopului final pentru care au fost create; și că aceste particule primare să fie incomparabil mai dure decât orice corp poros pe care l-ar putea forma împreună; atât de dure, încât să nu se poată sparge în fragmente, nici o putere nefiind în stare să divizeze ceea ce Dumnezeu însuși a creat ca entitate unică, la începuturi”.²⁾

Punctul de vedere newtoniană asupra naturii este concordant cu un determinism riguros, conform căruia structura cauzală a lumii este atât de puternică încât, fiind dată o descriere completă a întregii stări a universului, la un moment dat, cu ajutorul unor legi, legile mecanicii clasice de exemplu, poate fi calculat orice eveniment din trecut sau viitor. Credința cea mai clar exprimată de matematicianul francez P.S. Laplace, în lucrarea *Essai philosophique sur les probabilités*: ”Inteligența care, la un moment dat, ar cunoaște toate forțele care acționează în natură și poziția tuturor corpurilor, ar cuprinde – presupunând că ar avea capacitatea de a analiza atâtea informații – într-o aceeași ecuație

mișcările celor mai mari corpuri din univers și pe acelea ale celor mai firavi atomi; nimic n-ar mai fi nesigur pentru ea, ar cunoaște deopotrivă trecutul și viitorul”.

Baza filosofică a acestui determinism riguros era diviziunea fundamentală între *Eu* și *lume* introdusă de Descartes. Ca o consecință a acestei diviziuni s-a considerat că realul poate fi descris în mod obiectiv, observatorul uman fiind eludat, condiție *sine qua non* pentru îndeplinirea idealului științei în vederea descrierii obiective a naturii.

Acest ideal de obiectivitate pentru care milita fizica clasică, newtoniană, va fi radical schimbat odată cu apariția marilor teorii ale fizicii secolului XX. Este cunoscută pe această temă marea dispută epistemologică dintre N. Bohr și A. Einstein.

Criza în microfizica din primele decenii ale secolului nostru „a luat naștere din imposibilitatea de a menține metodele, concepțiile și intuițiile fizicii clasice. Astfel, Louis de Broglie a stabilit că materia și lumina se prezintă, după caz, sub unul din aspectele (contradictorii) de undă sau corpuscul. O reprezentare concretă sau coerentă a elementelor nu mai era posibilă. *Relațiile de incertitudine* ale lui Werner Heisenberg confirmau că nu se poate determina corelativ poziția și viteza unei particule cuantice. Perspectiva inevitabil statistică condamnă ideea de orbită electronică și, prin urmare, reprezentarea planetară a atomului propusă de Niels Bohr. De asemenea, la scară microscopică schimbările cuantice între obiectul observat și instrumentul de observație impuneau *abandonarea separării clasice între subiect și obiect(s.n.)*”.³⁾ Punerea față în față a subiectului și obiectului în cadrul experimentului microfizic presupune influențarea unuia de către celălalt, perturbarea subiectivă devenind inevitabilă.

Din constatarea că starea sistemelor atomice este definită prin natura observației, nu trebuie să cădem în eroarea de a considera o asemenea situație subiectivă. Problema va fi că obiectul microfizic nu poate fi investigat independent de mijlocul ales pentru a-l supune măsurătorilor și experimentelor. Epistemologia, în care cunoașterea este dobândită prin observarea pasivă și prin recunoașterea formală a structurii matematice obiective a lumii, a fost substituită cu o epistemologie în care obiectul cunoașterii este, într-o anumită măsură, construit sau transformat în însuși demersul cunoașterii efectuată de subiect. Mijlocul de investigație modifică entitățile care formează obiectul observației astfel încât starea descrisă de fizician este în mod implicit o interacțiune dintre observator și observat. Obiectivitatea și certitudinea, valori fundamentale ale cunoașterii, se

caracterizează în microfizică printr-o nouă modalitate de expresie întrucât presupun luarea în considerare a interacțiunii dintre subiect și obiect, dintre fenomen și instrumentul de măsură. „Dacă dorim să fim obiectivi, trebuie să recunoaștem participarea umană în procesul științific pentru a avea posibilitatea de a o estima. Tot așa, dacă dorim să obținem certitudinea, trebuie să recunoaștem interacțiunea dintre fenomen și cercetător (sau instrumentul de măsură) pentru a avea posibilitatea de a estima valoarea erorii în conformitate cu principiul de nedeterminare. Negarea factorului uman în știință face imposibilă obținerea atât a obiectivității cât și a certitudinii”.⁴⁾

Într-un anumit sens o astfel de caracteristică a proceselor cuantice surprinsă, de fapt, printr-un principiu fundamental – principiul complementarității – ne apare ca un rezultat al aprofundării studiului interacțiunii *om – natură*. Coroborată cu principiul observabilității și operația de măsurare în teoria cuantică, cu probabilismul proceselor microcosmice și relațiile de imprecizie, această situație specifică relevă caracterul fundamental al interacțiunilor, faptul că structurile cele mai profunde nu sunt accesibile observării directe, indiferent cât de puternice ar fi instrumentele de cercetare. „Una din presupunerile de bază ale teoriei cuantice constă în faptul că lucrurile nu sunt ceea ce par. Dacă restrângem înțelegerea noastră asupra lumii numai la sfera îngustă pe care o putem percepe cu simțurile noastre, vom avea doar o noțiune superficială și înșelătoare asupra structurilor și proceselor din lume. Presupunerile, teoriile și metodele științei pozitivistice sunt pur și simplu prea restrictive și limitative. De exemplu este amăgitor să concepem lumea ca și cum ar fi compusă din unități discrete care sunt legate împreună în, să zicem, sisteme. Există mai degrabă „cuante” și „câmpuri” nu unități. În timp ce cuanta „însemna, la început, ipotetice unități indivizibile de energie – așa – muntele „particule fundamentale”, care erau căutate în vechea fizică – termenul desemnează acum particule ce mijlocesc interacțiunii fundamentale, ca de exemplu fotonul. Ceea ce este fundamental sunt interacțiunile, nu particulele „separate”. Particulele, „fundamentale” și interacțiunile nu pot fi observate direct. Numai efectele lor pot fi măsurate. Structurile intime, profunde se ascund observării noastre directe, indiferent cât de puternice ar fi instrumentele noastre. Cu toate acestea, operând pe baza unor acțiuni ipotetice, se pare că vom dispune de o mai bună înțelegere și un control al lumii înconjurătoare, decât dacă ne-am restricționa cunoașterea numai la empirismul unităților observabile. Acesta nu este un

principiu pe care ar trebui să-l aplicăm prin analogie societății, ci mai degrabă el ar trebui utilizat în procesele de cercetare și proiectare a structurilor sociale de bază”.⁵⁾

De aici apar preocupări ce urmăresc aplicarea teoriei cuantice la dezvoltarea științei politice și a studiilor asupra viitorului, după cum se întrepătrund, în aceeași conexiune de idei, argumentări potrivit cărora literatura, artă a sugestiei verbale, „atât ca viziune a lumii cât și ca procedee artistice”⁶⁾ se află într-un impact cu fizica modernă. Teoria relativității a introdus observatorul în experiment, și în mod corespunzător în romanul modern povestitorul este implicat în narațiune, spre deosebire de romanul tradițional unde acțiunea se petrece într-o realitate identică cu cea a fizicii lui Newton. Teoria cuantică merge și mai departe, întrucât nu mai putem vorbi despre comportarea particulelor independent de procesul de observare. Obiectul cercetării nu-l mai reprezintă natura în sine, pentru că, după expresia lui N. Bohr, „ în drama existenței, noi înșine suntem atât actori, cât și spectatori”⁷⁾, ci natura supusă întrebărilor omului.

Relevând că obiectivitatea nu se obține prin detașarea cât mai mare a subiectului de obiect, ci, dimpotrivă, prin gradul tot mai înalt de intervenție a subiectului fizica înscrie o strălucită contribuție în sensul afirmării unui model „activist” al domeniului cognitiv în opoziție cu modelele „pasiv – contemplativ” și „subiectivist”.⁸⁾ Alături sau împreună cu epistemologia genetică, teoria cuantică prin ampla deschidere gnoseologică ce o caracterizează denotă limitarea interpretării empiriste a relației cognitive subiect – obiect. Realismul naiv și subiectivismul în virtutea cărora „fiecare enunț teoretic în fizică este un *enunț - obiect – fizic* și, respectiv, „un *enunț – obiect – mental*”⁹⁾ în concordanță cu modelele contemplativ și subiectiv – activist ale cunoașterii, înregistrează un eșec. Obiectivitatea și realitatea în fizica contemporană pun în lumină *rolul complex* al subiectului în cunoaștere, creșterea influenței sale active față de subiect, ceea ce corespunde pe deplin practicii efective a științei.

Matematizarea și instrumentalizarea fizicii au făcut ca toate marile probleme filosofice ale teoriei cuantice – determinismul, consistența și completitudinea, sensul și temeiul statisticității în microcosmos ș.a. – să intre într-o puternică convergență cu *problema realității* și, implicit cu cea a *relației epistemice subiect-obiect*. S-a evidențiat că „specificul adus în filosofia științei de mecanică cuantică nu constă în primul rând în restrângerea domeniului de aplicabilitate a determinismului laplacean, ci în revizuirea

conceptului de realitate fizică”.¹⁰⁾ „Concept metodologic specific”¹¹⁾ semnificativ pentru aprofundarea în plan epistemologic a rolului activ al subiectului în cunoaștere. Realitatea fizică se reliefează prin probabilitatea fenomenelor microcosmice și ponderea înaltă a mijloacelor logico – matematice și tehnice de cercetare în acest domeniu. Legile microcosmosului sunt o expresie a interacțiunii microobiect – microaparat – cercetător, soldată cu perturbarea particulei al cărui comportament va fi supus unei evaluări statistice.

„În cursul ultimilor 100 ani, afirma Max Born, ideea de realitatea în lumea fizică a devenit întrucâtva problematică. Contradicția dintre realitatea simplă și evidentă a numeroaselor instrumente, mașini, motoare și aparate de tot felul, pe care le produce industria și care sunt în fond fizică aplicată și semnificația neclară și abstractă a unor astfel de noțiuni fundamentale din fizică, cum sunt forțele și câmpurile, particulele și cuantele, este fără îndoială derutantă. Între știința pură și cea aplicată și între reprezentanții lor s-a format o prăpastie care poate să conducă la o înstrăinare periculoasă”.¹²⁾

Trecerea de la fizica clasică la cea modernă a problematizat în ce măsură această știință reflectă realitatea independent de conștiința noastră, dacă enunțurile și conceptele teoriilor fizice nu se referă mai degrabă la cunoaștere decât la realitatea obiectivă. Sau în ce grad reușim aici să cunoaștem obiectele „în sine”, în afara tehnicilor de observare și măsurătorilor. Abordarea temei realității se înscrie într-o perspectivă epistemologică ce vizează condițiile cunoașterii din fizica modernă, modul în care ea ajunge la formularea propozițiilor despre realitate, relațiile dintre abstracțiile științifice și realitate, dintre matematică și experiență. Considerând realismul singura filozofie adecvată fizicii, M. Bunge adoptă în cadrul unei analize semantice și metodologice un *realism critic* caracterizat prin următoarele :

„(1) Există lucruri în sine, adică obiecte a căror existență nu depinde de gândirea noastră. (De notat că cuantificatorul este existențial, nu universal: artefactele, evident, depind de gândire).

(2) Lucrurile în sine sunt cognoscibile, deși parțial și prin aproximări succesive mai degrabă decât exhaustive și dintr-o dată.

(3) Cunoașterea unui lucru în sine poate fi atinsă unitar, prin corelația dintre teorie și experiment, nici unul dintre acestea neputând pronunța despre ceva verdicte finale.

(4) Această cunoaștere (cunoașterea factuală) este mai curând ipotetică deci este corigibilă și nu finală: în timp ce ipotezele filosofice că există lucruri exterioare și că pot fi cunoscute reprezintă presupuziții ale cercetării științifice, orice ipoteză științifică despre existența unui tip oarecare de obiect, despre proprietățile sau legile sale este corigibilă.

(5) Cunoașterea unui lucru în sine, departe de a fi directă și iconică, este indirectă și simbolică...

Realismul critic păstrează distincția secolului al VII lea exploatată de Kant, între lucrul în sine (așa cum există el) și lucrul pentru noi (așa cum este el cunoscut), dar lasă să cadă tezele lui Kant cum că primul ar fi incognoscibil și cum că lucrul pentru noi este identic cu obiectul fenomenal, adică cu aparența. Într-adevăr realismul critic susține: (a) că lucrul în sine este cognoscibil gradual și

(b) că lucrul pentru noi nu este acela prezentat simțurilor ci acela ce este caracterizat de teoria științifică... Realismul critic ne încurajează să privim dincolo de fiecare teorie, oricât ar părea aceasta de plină de succes și deci de perfectă în orice moment dat”¹³⁾.

Modificarea unor elemente tradiționale ale raportului dintre teoriile fizice și structurile matematice folosite pentru construcția lor a fost deja prezentă în cadrul proceselor care au pregătit elaborarea teoriei cuantice.

„Interpretarea de la Copenhaga” a mecanicii cuantice – opera comună a lui N. Bohr și W. Heisenberg – respinge concepția clasică asupra corespondenței directe, univoce dintre teorie și realitate, înțelegerea contemplativistă a obiectului cunoașterii ca un dat preexistent, constituit anterior și independent de relația cu subiectul, de interacțiunea observatorului cu realitatea în procesul experimentului.

Dezbaterea contemporană între realism și antirealism științific se concretizează în jurul problemei dacă mecanicii cuantice i se poate sau nu da o interpretare realistă adecvată, dacă „este realismul capabil să supraviețuiască provocării teoriei cunctice”¹⁴⁾.

Scoala de la Copenhaga cea mai acceptată astăzi în fizică, este de obicei privită ca o *interpretare instrumentalistă*, cu o semnificație pur epistemologică. S-ar părea că

aceasta evită să răspundă la întrebarea ontologică, dacă teoria cuantică descrie într-adevăr microcosmosul. Motivul primordial pentru care școala de la Copenhaga se situează pe o poziție instrumentalistă rezidă în faptul că într-o măsurătoare cuantică dispozitivul observator – aparat nu poate fi separat de obiectul observat, așa cum e posibil într-o măsurătoare clasică. Dispozitivul de măsurare și sistemul obiect constituie laolaltă un întreg inseparabil unificat, întreaga situație experimentală formează un tot *nonseparabil*. Microcosmosul se caracterizează prin *nonseparabilitate*, un sistem microfizic nu poate fi divizat în două părți independente, principiul de separabilitate, specific măsurătorilor clasice și utilizat ca bază pentru interpretarea realistă a fizicii clasice, nu se mai menține în mecanica cuantică.

Întrebându-se dacă poate fi considerată completă descrierea realității fizice dată de mecanica cuantică, Einstein într-un articol publicat în colaborare cu B. Podolski și N. Rosen în anul 1935 sublinia: „dacă fără a perturba în vreun fel un sistem putem prevedea cu certitudine (adică cu o probabilitate egală cu unitatea) valoarea unei mărimi fizice, atunci există un element de realitate fizică care corespunde acestei mărimi fizice”¹⁵⁾. După cum observa N. Bohr „în conformitate cu criteriul lor autorii trag deci concluzia că mecanica cuantică nu poate „da o descriere completă a realității fizice.” Ei își exprimau convingerea că este posibilă dezvoltarea unei teorii mai corespunzătoare a fenomenelor”¹⁶⁾.

Ideea de realitate obiectivă este menținută în microfizică cu ajutorul noțiunii de invariant la fel ca în oricare alt domeniu, „Invariantii sunt conceptele despre care știința vorbește așa cum vorbește limba uzuală despre „obiecte” și cărora le atribuie denumiri că și cum ar fi obiecte obișnuite. Firește, ei nu sunt obiecte obișnuite. Când spunem că un electron este o particulă, știm foarte bine că nu e totuna cu un grăunte de nisip sau de polen. În anumite condiții el nu are, de pildă, o individualitate bine determinată: când un electron este expulzat dintr-un atom cu ajutorul unui alt electron nu mai putem deosebi între cei doi electroni în mișcare . Totuși, electronul are anumite proprietăți comune cu ale „particulelor ” obișnuite, ceea ce justifică denumirea sa. Asemenea extinderi ale nomenclaturii sunt uzuale atât în viață, cât și în științele naturii, iar în matematică sunt dezvoltate în mod sistematic”¹⁷⁾. Probabilitatea proceselor microcosmice impune „o

modificare decisivă în poziția noastră față de natură. Ea ne cheamă la o nouă cale de descriere a lumii fizice, dar nu l-a negarea realității sale”¹⁸⁾.

Descoperirea atât teoretică cât și experimentală a unei scări „invizibile” pentru organele simțurilor, scara cuantică, cu legi complet diferite a condus la formarea conceptului de *niveluri de Realitate*. Expresia „niveluri de Realitate” apare și în cosmologia lui Jacob Böhme.¹⁹⁾ La acesta însă ea s-a născut dintr-o viziune metafizică, fiind prea vastă pentru a fi aplicată științei moderne. Conceptul de „niveluri de Realitate”, actual se sprijină pe teoria și experiența științifică.

Există o graniță, chiar dacă nu una bine stabilită, între domeniul fizicii clasice și cel al fizicii cuantice, ceea ce face ca „relația dintre fizica clasică și cea cuantică” să fie „departe de a fi elucidată”²⁰⁾. Proprietățile particulelor cuantice sunt detectate *indirect* prin diferite instrumente de măsură. Apoi, este extrem de dificil să se separe rezultatele experimentale de interpretarea lor teoretică. Complexitatea acestui nivel de organizare și structurare al existenței îi determină pe unii să nege orice referință unei oarecare *realități cuantice*. „În fizica cuantică asistăm la emergența unor forme de imaginar, caracterizată prin abolirea totală a imaginii, sau cel puțin a aceleia care se întemeiază pe informația furnizată de organele de simț. Această nouă formă a imaginarului a fost rodul confruntării între două niveluri diferite de Realitate: nivelul macroscopic și nivelul cuantic”²¹⁾. Un nivel de Realitate ar integra ansamblul de sisteme *invariant* sub acțiunea unor legi generale. În acest sens entitățile cuantice sunt subordonate legilor cuantice, care se abat radical de la legile lumii macrofizice. Putem concepe astfel „scara particulelor”, „scara umană” sau „scara planetelor”, omul constituind un sistem intermediar între celelalte două. Identificăm un nivel diferit de Realitate prin existența unei diferențe de limbaj, unei logice diferite, a unor concepte fundamentale cu o conotație radical diferite. Prin toate acestea, de exemplu, nivelul cuantic poate fi recunoscut ca un nivel de Realitate diferit de cel corespunzător propriei noastre realități macroscopice. Lumea noastră macrofizică se caracterizează prin *separabilitatea* obiectelor ce o compun, pe când în lumea cuantică apare o *non-separabilitate* constitutivă. *Cauzalitatea liniară*, univocă, esențială pentru fizica clasică, lasă locul unei *cauzalități statice*, globale, care fără să se confunde cu vreo finalitate oarecare, determină totuși evoluția ansamblului de sisteme în interacțiune. Apoi,

în timp ce gândirea clasică are la bază noțiunea de *continuitate*, fizica particulelor elementare pune în evidență rolul crucial al *discontinuității*.

Într-un univers structurat pe niveluri de Realitate, traducerea unui nivel în altul presupune admiterea și înțelegerea ideii de *complexitate*. „Distingem două tipuri de complexitate: complexitatea care se referă la un singur nivel de Realitate și complexitatea care face să intervină mai multe niveluri de Realitate. Complexitatea care apare la un singur nivel de Realitate poate fi „structurată” de noțiunea „nivel de integrare”. Înțelegem astfel de ce noțiunile de „niveluri de integrare”, și „niveluri de Realitate” nu pot fi confundate. Nu există corespondență biunivocă între aceste două noțiuni. În general, mai multe „niveluri de integrare” aparțin unui singur „nivel de Realitate”. De exemplu, mecanica clasică, chimia organică sau gândirea economică clasică pun în joc același tip de concepte, chiar dacă ele corespund unor niveluri diferite de integrare. În schimb, trecerea unui nivel de Realitate la un altul face să iasă la suprafață o complexitate de natură complet diferită, cerând unelte noi de abordare conceptuală”²²⁾

În studiul său, *Gödelian Aspects of Nature and Knowledge*, Basarab Nicolescu include conceptul de *niveluri de Realitate* în seria de concepte care pot întemeia o nouă viziune a lumii și, totodată, o nouă paradigmă pentru științele umane.

Existența diferitelor niveluri de Realitate subliniază autorul menționat, a fost susținută de tradiții și civilizații diferite, dar aceste susțineri au fost întemeiate pe dogme religioase sau pe explorarea universului nostru interior. În secolul XX cercetările asupra fundamentelor științei l-au condus pe E. Husserl și alți oameni de știință și filosofi la descoperirea existenței unor nivele diferite de percepere a Realității de subiectul observator. Dar aceștia au fost marginalizați și neînțeleși. De fapt ei au fost pionierii în explorarea unor realități multi – dimensionale și multireferențiale, în care ființele umane sunt în măsură să-și regândească locul și verticalitatea lor. Vorbim, deci, constată Basarab Nicolescu, de o Realitate multi – dimensională structurată pe niveluri multiple, încât ideea clasică a unei realități unidimensionale este astăzi perimată. Realitate multi – dimensională are o structură deschisă ceea ce se află în concordanță cu unul dintre cele mai importante rezultate ale științei din acest secol, teorema lui Kurt Gödel: *Un sistem suficient de consistent de axiome conduce inevitabil la rezultate fie indecidabile, fie contradictorii*. Teorema lui Gödel s-a dovedit a fi valabilă nu numai în matematică.

Conform acesteia și în fizică toate încercările de a elabora o teorie completă sunt iluzorii. Dacă această teoremă este adevărată pentru cele mai riguroase domenii care studiază sisteme naturale, atunci cum ne-am putea imagina că e posibilă o teorie completă într-o sferă infinit mai complexă, cea a științelor umane. Structura gödeliană a nivelurilor de Realitate denotă că este imposibil de construit o teorie completă pentru descrierea trecerii de la un nivel la altul și implicit pentru descrierea unității acestora. În condițiile în care există, unitatea legăturilor nivelurilor de Realitate va fi în mod necesar o *unitate deschisă*.

Conceptele fizicii clasice, singurele care ne stau la dispoziție, fac posibilă o descriere obiectivă macrocosmosului, dar ne oferă, prin natura lucrurilor, o reprezentare inadecvată, nesatisfăcătoare și în acest sens „subiectivă” a lumii atomului. Acceptarea acestei situații ca iremediabilă este reprezentativă pentru filozofia lui Bohr. S-a manifestat în acest context și concepția că descrierea clasică ar putea fi extinsă asupra întregului front al fizicii teoretice, deci inclusiv în microcosmos. Această alternativă a fost cultivată de A. Einstein, aflat într-un adevărat conflict epistemologic cu N. Bohr²³⁾, și într-o anumită măsură de E. Schrödinger.

Interpretarea lui Bohr pornește de la dependența caracteristicilor de stare ale sistemelor microfizice de dispozitivele experimentale macroscopice, și nu de observator ca subiect. Einstein invocă principiul existenței unei realități fizice „independente” sau „intrinseci” potrivit căruia are sens să vorbim de existența unui sistem microscopic sau altul, indiferent dacă există sau nu un instrument de măsură de a interacționa cu el. În timp ce Bohr dezvoltă concepția – care s-a impus în cele din urmă, chiar dacă unele direcții de gândire cum ar fi *realismul critic* promovat de M. Bunge nu o acceptă – ²⁴⁾ în virtutea căreia teoria fizică nu se raportează la o realitate „intrinsecă” ci la experiență. A. Einstein a rămas fidel concepției realiste standard care acredita ideea că „teoriile fizice fundamentale cum sunt mecanica clasică și mecanica cuantică descriu aceeași *realitate fizică* și explică un domeniu comun de fenomene; ca descriere ale aceleiași realități fizice, ele sunt *teorii concrete*²⁵⁾”. În schimb pentru concepția școlii de la Copenhaga „teoriile fizicii descriu și explică domenii diferite ale *experienței fizice*, nu există, așadar, în fizică *teorii concurente*”²⁶⁾.

Dacă pentru Einstein o descriere fizică obiectivă poate fi adevărată chiar dacă nu există un observator, pentru Bohr o descriere fizică este obiectivă în condițiile în care se

caracterizează prin *invarianță* față de schimbarea observatorilor. Se operează pentru a desemna o astfel de obiectivitate cu termenul de *obiectivitate slabă*, în raport cu *obiectivitatea puternică* pe care o presupune independența descrierii fizice nu numai de trăirile observatorului, ca și de mijloacele de investigație utilizate.

Pe plan ontologic, Bohr și Heisenberg consideră că punctul de plecare în înțelegerea realității fizice trebuie să-l constituie depășirea concepției mecaniciste asupra substanței. Știința contemporană se caracterizează prin trecerea de la descrierea realității în termen de lucruri (substanțe) și proprietăți la descrierea ei în termen de relații, studierea aspectelor substanțialiste fiind înlocuită cu o perspectivă structural – sistemică relevantă în explicarea relațiilor și condițiilor pe baza cărora lucrurile posedă anumite proprietăți și nu altele.

Raționalismul se explică metodologic prin nevoia de a opera în cunoaștere cu definiții și concepte stabile, în timp ce experiența se raportează la fenomene aflate în schimbare și transformare. Ideea de obiect, de substanță, a apărut tocmai în legătură cu această contradicție, pe care, însuși, știința modernă o soluționează descoperind elementul de stabilitate necesar în *relațiile repetabile*. Prezența unei relații obiective este semnalată de relația repetabilă, de invariantul existent în ansamblul transformărilor. Fizica modernă cunoaște o sinteză specifică între teorie și experiență. Gaston Bachelard precizează în acest sens că pentru a judeca gândirea științifică nu mai este vorba de a ne sprijini „pe un raționalism formal, abstract universal. Trebuie atins un raționalism concret, solidar cu experiențe totdeauna particulare și precise. Trebuie de asemenea ca acest raționalism să fie suficient de *deschis* pentru a primi de la experiență determinații noi. Trăind mai îndeaproape această dialectică, ne convingem de realitatea remarcabilă a *câmpurilor de gândire*. În aceste câmpuri epistemologice se schimbă valorile raționalismului și experimentalismului”²⁷).

În căutarea unei noi modalități de abordare și reprezentare a existenței fizice, Heisenberg a introdus conceptul de „realitate potențială”, care alături de ideile școlii de la Copenhaga privind trecerea de la posibil la real, de la potențial la factual, constituie pe de o parte (în plan ontologic), expresia unei generalizări a ideii de realitate obiectivă – în sensul eliberării ei de determinări clasice și de cerința intuitivității – iar, pe de altă parte

(în plan gnoseologic), o încercare de a răspunde la problema obiectivării, atribuirii de semnificație fizică elementelor sistemului teoretic.

Analiza problemei realității la condus pe W. Heisenberg la concluzia că „fizica modernă a decis în favoarea lui Platon și nu a lui Democrit”. El propune prin aceasta o nouă modalitate de a înțelege relația teoriei cu realitatea, exprimându-și refuzul de a accepta interpretarea empiristă a științei și cunoașterii. Realitatea complexă a lumii particulelor elementare ne va fi accesibilă nu prin intuiții calitative și modele iconice, ci prin mijloacele abstracte ale matematicii. Totodată, pentru explicarea „structurilor fundamentale ale materiei”, a microcosmosului cât și a macrocosmosului vom porni de la principiul existenței unor legi diferențiale, legi ale schimbării, care determină stările posibile ale obiectelor, și nu de la ideea existenței unor corpuri ultime, a unei substanțe fundamentale în înțelesul clasic termenului. Universul ni se înfățișează astfel ca un sistem deschis de sisteme deschise, infinit și dominat de un determinism complex, neliniar. Este posibilă, de asemenea o conexiune a conceptului, de „realitate potențială” cu unele tentative de a depăși formularea tradițională, „clasică” a mecanicii cuantice care propun o dinamică cuantică având în centrul său conceptul de „proces” pe care în anii douăzeci ai secolului trecut A. N. Whitehead îl prefigura ca fundamental pentru noua fizică.

Explorarea lumii subatomice a evidențiat natura intrinsec dinamică a materiei; particulele subatomice sunt modele dinamice care nu există ca entități izolate, ci ca părți integrale ale unei rețele separabile de interacțiuni, care presupun o curgere neîntreruptă a energiei prin transformarea reciprocă a particulelor, crearea și distrugerea acestora fără sfârșit. Interacțiunile produc în microcosmos structuri stabile din care este alcătuită lumea solidă, substanțială, dar care, apoi, nu rămân statice, permanente, ci oscilează în mișcări ritmice. Universul este astfel angajat într-o mișcare și activitate perpetuă, într-un continuu „dans cosmic” al energiei.

Fizica subatomică a pus în evidență că energia de mișcare poate fi transformată în masă, sugerându-se astfel că particulele reprezintă mai curând proces decât *obiecte*. În acest context s-a impus ipoteza „bootstrap” cu privire la structura lumii, potrivit căreia natura nu poate fi redusă la niște entități fundamentale cum ar fi particulele sau câmpurile cuantice. Universul este un întreg interconectat în care nici o parte nu este mai

fundamentală decât alta încât proprietățile oricărei părți sunt dependente de cele ale celorlalte.

În constituirea postulatelor ontologice fundamentale ale concepției filosofice actuale despre univers, cum ar fi problema realității, spațio – temporalității, infinității, cauzalității demersul constructiv – interpretativ se sprijină nemijlocit pe datele științifice. Alături de marile construcții teoretice din fizică declanșate în secolul nostru de A. Einstein, M. Planck, N. Bohr, W. Heisenberg, L. De Broglie, M. Born, participă tot mai mult la edificările cu caracter unitar – sistematic ale universului și biologi, biochimiști, geneticieni – Fr. Jacob, J. L. Monod, I. Prigogine.

Este de la sine înțeles că fundamentarea pe știință nu epuizează problema ontologică, aportul științei limitându-se, mai ales, la configurarea problemei cosmologice, și, în mod cu totul deosebit la rezolvarea problemei epistemologice. De asemenea, întemeierea pe știință contribuie la consolidarea spiritului raționalist al demersurilor filosofice.

Note.

O parte din ideile acestui capitol au fost prezentate în lucrarea , *Perspective epistemologice*, apărută în anul 1993 la Editura Universității „Al. I. Cuza”. Ele sunt reluate și susținute cu o altă ordine de argumente și din perspectiva unei informații bibliografice adusă, pe cât mi-a fost posibil, la zi.

1. Basarab Nicolescu, *Gödelian Aspects of Nature and Knowledge*, în *Systems: New Paradigms for the Human Sciences*, edited by W. Koch and G. Altmann, Gruyter Verlag, Berlin, New York.
2. Apud, Fritjof Capra, *The Tao of Physics*, New York, 1977, p. 43. Vezi și Fritjof Capra *Taofizica*, traducere în limba română din limba engleză Doina Țimpău, Editura Tehnică, București, 1995, p. 47.
3. Marie – Dominique Popelard, Denis Vernant, *Marile curente în filosofia științelor*, Institutul European, Iași, 1999, pp. 16 – 17.
4. E. Hutten, *Ideile fundamentale ale fizicii*, Editura Enciclopedică Română, București, 1970, p. 10.
5. J.Dator, *Spre o „cuanctică” a cunoașterii*, în Ioniță Olteanu, *În căutarea viitorului*, Editura Politică, București, 1984, p. 167.
6. Radu Enescu, *Ab urbe condita (Eseuri despre valoare omului și umanismului valorilor)*, Ediutra Facla, Timișoara, 1985, p. 178.
7. Niles Bohr, *Fizica atomică și cunoștera unamă*, Editura Științifică, București, 1969, p. 84.
8. Adam Schaff, *Istorie și adevăr*, Editura Politică, București, 1982, pp. 88 – 110.
9. Mario Bunge, *Știință și filozofie*, Editura Politică, București, 1984, p. 204.
10. Ilie Pârvu, *Existență și realitate în știință și filozofie*, Editura Politică, București, 1977, p. 31, precum și *Arhitectura existenței*, Editura Humanitas, 1990, Secțiune a – III – a, cap.3.
11. *Ibidem*, p.28.
12. Max Born, *Fizica în concepției generației mele*, Editura Științifică, București, 1969, p. 186.
13. Mario Bunge, *op. cit.*, pp. 245 – 246.

14. Ilkka Nüniluoto, *Varietăți de realism*, în *Realism și relativism în filozofia științei contemporane*, Coordonare, introducere și îngrijirea traducerii, Angela Botez, Editura DAR, București, 1993, p. 10.
15. Apud, Niles Bohr, *op. cit.* p. 79.
16. *Ibidem*
17. Max Born, *op. cit.* p. 202.
18. *Ibidem*, p. 197.
19. Vezi Jacob Böhme, *Aurora sau răsăritul care se întrezărește*, Editura Științifică, București, 1993.
20. Gheorghe-Sorin Păraoanu, *Traziții ontologice*, Editura ALL, București, 1998, p. 151.
21. Basarab Nicolescu, *Știința, sensul și evoluția*, Editura Eminescu, București, 1992, p. 81.
22. *Ibidem*, p. 129.
23. Niles Bohr, *op. cit.* pp. 47 – 49.
24. Mario Bunge, *Cu ce se ocupă teoriile fizice*, în *op. cit.* pp. 191 – 146.
25. Mircea Flonta, *Emergența principiului corespondenței și problematica relației dintre teorii fizice fundamentale*, în Iancu Lucica, Constantin Grecu, *Logică și ontologie*, Editura Trei, 1999, p. 300.
26. *Ibidem*.
27. Gaston Bachelard, *Raționalismul aplicat*, în *Dialectica spiritului științific modern*, vol. II, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1986, p. 10