

Imagine coperta: Nebuloasa „Stâlpilor creației”, imagine NASA

**VASILE PETROVAN**

# **Preistoria vieții**

© Toate drepturile sunt rezervate autorului. Reproducerea totală sau parțială, sub orice formă, a conținutului acestei lucrări este permisă doar cu acordul prealabil scris, al autorului.



PROEMA

2024

## Cuprins

POVESTE DE ÎNCEPUT.....	9
<b>CAPITOLUL I.....</b>	<b>11</b>
CREAȚIO EX NIHILO?.....	11
TEORIA BIG-BANG.....	31
ALCHIMIA REALITĂȚII.....	44
<b>CAPITOLUL II.....</b>	<b>64</b>
FORMAREA SISTEMULUI SOLAR.....	64
PĂMÂNTUL TIMPURIU.....	76
<b>CAPITOLUL III.....</b>	<b>95</b>
MUGURI DE VIAȚĂ.....	95
MAREA OXIGENARE.....	118
<b>CAPITOLUL IV.....</b>	<b>129</b>
CELULA VIE.....	129
NUCLEUL CELULAR.....	153
<b>CAPITOLUL V.....</b>	<b>168</b>
ANAGOGIA EXISTENȚEI.....	168
<b>CAPITOLUL VI.....</b>	<b>183</b>
EVOLUȚIA SPECILOR.....	183
PRECAMBRIANUL.....	194
EXPLOZIA SPECILOR.....	203
<b>EPILOG.....</b>	<b>219</b>
<b>BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ.....</b>	<b>221</b>

## Poveste de început

*„.....și într-o zi, riscul de a rămâne închis într-un boboc a fost mai dureros decât riscul de a înflori.”*

*Rainer Maria Rilke*

Cortina s-a deschis în profunzimea timpurilor ancestrale, pe când Pământul era doar un punct luminos pierdut în neantul nemărginit al spațiului. În acea epocă primordială, pe când vânturile își revărsau tainele șoptind eteric printre vârfurile înghețate ale munților iar apele învolburate ale oceanelor primitive creau primele linii ale lumii, procesele chimice și geologice au decis să regrupeze elementele în noi și minunate compoziții. Astfel, cu multă răbdare, delicatețe și rafinament, acest minunat colț cosmic a reușit cumva să întoneze primele nuanțe ale unei grandioase simfonii. Vibrând prin fiecare particulă a materiei, mareașta partitură avea să scoată la lumină o nouă forță a naturii, și anume, misterioasa putere a vieții.

Uneori blândă alteori aprigă, dar mereu în căutarea echilibrului între forță și fragilitate, viața a reușit de-a lungul miliardelor de ani să-și găsească drumul diversificându-se și răspândindu-se pretutindeni. Treptat, a pus stăpânire pe fiecare părticică de pământ și pe fiecare picătură de apă, ocupând pentru eternitate toate nișele ecologice, chiar și cele mai improbabile. Pe măsură ce evolua și se adapta la noi medii, a reformat profund Pământul transformându-i fiecare colțișor într-o capodoperă de frumusețe și diversitate. Atmosfera, oceanele și scoarța terestră au fost sculptate și modelate într-un tablou uimitor de complex și de frumos. Astfel, în ritmul etern al timpului, planeta devenea o operă de artă în continuă schimbare.

În ciuda eforturilor noastre de a înțelege momentele de debut ale vieții, misterul originii sale rămâne adânc înrădăcinat în trecutul îndepărtat al Pământului. Pierdute în ecourile ancestrale, informațiile

directe despre condițiile precise care au permis sau au indus apariția vieții, rămân ascunse în taina timpului, îngropate adânc sub straturi de istorie și sedimente geologice. De asemenea, zonele exacte unde acest proces complex a avut loc rămân necunoscute, bine ascunse sub vălul gros al amintirilor cosmice. De aceea, căutarea originilor vieții s-a transformat într-o aventură plină de provocări și speculații, care necesită o abordare multidisciplinară și explorarea diverselor domenii ale științei.

Astrofizica ne oferă o privire crucială spre adâncurile cosmice, ajutându-ne să înțelegem cum s-au format elementele chimice și sistemele stelare, inclusiv Sistemul nostru Solar. Geologia ne deschide ușile spre trecutul îndepărtat al planetei și ne dezvăluie secretele crustei primordiale și ale condițiilor atmosferice timpurii. Chimia ne aduce în laboratorul său și ne oferă o perspectivă chibzuită asupra reacțiilor chimice care ar putea fi la baza apariției vieții, explorând modul în care cele mai simple moleculele organice ar fi putut evolua în compuși mai complecși.

Astfel, prin eforturile colective de a decodifica tainele originii vieții, oamenii de știință se străduiesc să aducă lumină peste umbrele întunecate ale trecutului nostru. Prin fiecare descoperire și în fiecare întrebare rămasă încă fără răspuns, ne apropiem mai mult de adevărul care se ascunde în străfundurile Universului și ale minții umane.

În efortul de a aduce un omagiu vieții în toată splendoarea și complexitatea sa, în cele ce urmează ne vom aventura într-o călătorie de descoperire și contemplare. Vom încerca să deslușim tainele care încă persistă neclintite și neatinse de razele luminoase ale înțelegerii noastre. Poate așa vom înțelege frumusețea și forța ce se ascunde în profunzimea fiecărei forme de viață.

## CAPITOLUL I

## Creație ex nihilo?

*„Actul de creație este o călătorie dincolo de limitele cunoscutului, unde imaginația se întâlnește cu realitatea iar nimic devine totul.”*

*Albert Einstein*

Chiar dacă pare neobișnuit, vom începe cu o scurtă investigație a *Teoriei Nimicului și DA!*, nimicul are o teorie proprie care în mod surprinzător este complexă, dinamică și foarte dificil de definit, dar în același timp cu evidente proprietăți explicative și chiar predictive. În niciun caz nu este vorba de presupuneri abstracte sau esoterice, nici de perspective alternative sau explicații mistice ale realității, ci implică legi riguroase ale fizicii cuantice descoperite de cele mai strălucite minți ale secolului trecut. Întrucât conceptele și ecuațiile care o descriu sunt deosebit de complexe și necesită în primul rând o amplă cunoaștere a aparatului matematic specific, în cele ce urmează ne vom limita la o abordare ilustrativă a noatoarei perspective.

Mai întâi, știm că în percepția tradițională *nimicul* reprezintă un spațiu cu desăvârșire gol, lipsit de orice conținut. În același timp suntem convinși că este doar o apreciere subiectivă a minții umane care din varii motive s-a deprins să compare neîncetat obiectele, fenomenele s-au procesele pe care le observăm de-a lungul vieții. De aceea, ne-am obișnuit să calificăm totul în antiteză pentru a evidenția cât mai eficient contrastele: mai cald sau mai rece, mai mic sau mai mare, mai plin sau mai gol. Drept urmare, intuiția noastră pretinde în mod legitim existența spațiilor complet goale și secătuite de orice substanță, atâta timp cât există spații pline. Este adevărat că atât mintea noastră cât și tradițiile, ne obligă să facem aceste comparații pentru a scoate în evidență anumite perspective asupra vieții și a experiențelor umane, dar este încorect să descriem lumea care ne înconjoară doar în nuanțe de alb și

negru. O astfel de abordare acromatică nu reprezintă o metodă științifică și nici nu stimulează obținerea adevărului științific, ci doar a unei convenabile iluzii provocate de dorința firească de explicare a lumii prin ceea ce vedem, simțim sau interacționăm. Prin urmare, nu putem susține că *nimicul* există în mod obligatoriu întrucât *ceva* există cu siguranță. Este o afirmație greșită dar, în același timp, este și un punct de vedere rezonabil care evidențiază o atitudine naturală, perfect umană, sau în cel mai bun caz o dovadă de bun simț, dar atât. Adevărul e că lumea percepută cu simțurile noastre destul de limitate reprezintă doar o mică parte a realității. Realitatea absolută este unică, de sine stătătoare și există dincolo de aparențele accesibile naturii umane. Cunoașterea ei ar implica de asemenea o relație absolută, ceea ce în mod cert este cu neputință. Neacceptarea acestui adevăr naște micile absurdități care colorează în mod curent exprimarea și chiar imaginația noastră.

De exemplu, atunci când suntem întrebați dacă o cutie sau un pahar mai conține *ceva*, deseori răspunsul nostru este:

*Nu, nu mai conține nimic, este gol.*

Desigur, este o eroare asumată în mod reflex deoarece știm sigur că în interior mai există *ceva*: molecule de aer, lumină, etc.

Inclusiv faptul că aducem în discuție un anumit spațiu (cutie, pahar sau orice altceva) este o greșeală deoarece atribuim *nimicului* o dimensiune exactă sau un volum precis și bine delimitat. *Nimicul* nu este un recipient gol, ci un concept.

Chiar dacă greșim instinctiv, este imperativ să înțelegem că *nimicul este nimic* și în niciun caz nu îi putem asocia vreo calitate ce poate fi numită sau imaginată. Nu conține materie dar nici spațiu, nici măcar timp. Reprezintă absența absolută a existenței de orice fel, al oricărui atribut ce poate fi închipuit și nu este capabil să prezinte *ceva* ce poate fi descris sau observat.

Este o stare de non-existență care deschide larg fereastra pentru cercetarea metafizică (o ramură specifică a filozofiei) care vizează în

primul rând originea și natura realității, un domeniu care a generat și generează în continuare dezbateri aprige, cu implicații semnificative în toate domeniile științei și nu numai.

Este cunoscut faptul că, de-a lungul istoriei, toate tradițiile de gândire au dedicat eforturi susținute pentru a reflecta asupra dualismului dintre existență și non-existență, dintre *ceva* și *nimic*. În general, aceste explorări au avut conotații intelectuale, spirituale, morale sau existențiale, și au oferit descrieri captivante ale realității percepute și a celei imaginate. Totuși, concluzia că vorbim de două forțe aparent contradictorii, care sunt interconectate și depind la nivel intim una de cealaltă, reprezintă mai degrabă un concept predictiv decât o concluzie susținută de argumente experimentale convenite.

De exemplu, după ce marii gânditori au conectat *ceva*-ul cu *nimicul* au înregistrat realizări impresionante, reușind să rezolve o parte semnificativă a dilemelor filozofice legate de existență, timp și semnificație. Iată o metaforă (sau poate nu) extrasă din contrastul dintre ceea ce este și ceea ce nu este, dintre prezență și absență:

*„După moarte, omul (ceva) se întoarce la nimic”.*

Devine evident că natura complexă a existenței înflăcărează cu mare ușurință cugetele și poate genera astfel de reflecții asupra realității dar, din nefericire, rămân doar speculații și niciodată nu se transformă în teorii științifice. Constituie surse valoroase de introspecție și înțelegere dar, cel mai adesea, rămân în sfera filozofică fără a beneficia de structura riguroasă asociată teoriilor științifice.

Mai mult, în urma unor investigații atente, întreaga comunitate a metafizicienilor a ajuns la concluzia că orice situație ce poate fi concepută sau imaginată, este fără nicio îndoială posibilă. Astfel, simpla închipuire a *nimicului* nu mai indică doar o posibilitate, ci îi conferă negreșit o existență reală.

Conceptual este corect să considerăm adevărată această reflecție dar, în același timp, putem să ne întrebăm dacă nu cumva, în esență,

este vorba de o simplă speculație legată de natura complexă a existenței? Teamă mi-e că doar filozofii pot răspunde la această întrebare.

Tot din sfera explorării metafizice mai putem extrage un celebru aforism popularizat de gânditorii secolului trecut:

„De ce ar trebui să existe ceva în defavoarea nimicului?”

Această întrebare a provocat reflecții profunde asupra existenței și non-existenței, precum și asupra naturii realității, devenind una dintre întrebările fundamentale ale metafizicii chiar dacă, la un nivel superficial, pare să implice o simplă comparație între *ceva* și *nimic*. O astfel de discuție însă, ar presupune cunoașterea profundă a celor doi termeni și nu sunt sigur dacă competențele care definesc metafizica (raționamentul, gândirea abstractă sau analiza conceptuală) reprezintă bagajul necesar de cunoștințe și aptitudini care să permită reprezentanților săi să evidențieze în vreun fel existența sau măcar justificarea sumară a *nimicului absolut*. Adevărul e că filozofii au decis cu milenii în urmă să adopte o direcție de studiu care vizează explorarea aprofundată a dimensiunilor calitative și au lăsat în grija științelor empirice analiza observațiilor cantitative și a datelor verificabile. Pare o înțelegere reciprocă între discipline dar în realitate este un rezultat firesc al evoluției gândirii umane.

Nu încerc să minimalizez misiunea metafizicii de a explora natura realității și a existenței, nici rolul ei în dezvoltarea înțelegerii cât mai profunde a conceptelor fundamentale care preocupă știința. Încerc doar să subliniez că pentru formularea unei teorii științifice nu este suficientă rațiunea logică. În mod categoric este necesară și complementară, dar nu îndestulătoare. Construirea unei înțelegeri complete a fenomenelor și proceselor naturale implică în primul rând observații și culegeri de date concrete, un riguros proces de testare și validare, metode empirice și experimente controlate.

Chiar și așa, am serioase dubii legate de o eventuală reușită, deoarece cred că este imposibil să conștientizăm lipsa totală a conținutului

de materie și energie, cu atât mai puțin să o exemplificăm sau să o demonstrăm. Știu sigur că experimentele care au încercat să probeze existența *nimicului absolut* au eșuat lamentabil și de aceea, mă întreb dacă este cu adevărat posibil să existe *ceva nimic*, fără trecut, fără prezent și fără viitor? În opinia mea răspunsul este fără nicio îndoială negativ, deoarece simpla prezumție a inexistenței absolute presupune lipsa tuturor componentelor care ar fi putut crea *ceva* vreodată.

Dacă într-adevăr a existat un stadiu de *nimic absolut* în trecutul îndepărtat, apare întrebarea firească: Cum și din ce, au luat naștere stelele, planetele sau galaxiile? De unde au venit oare ingredientele care ne compun pe noi, oamenii? Din *nimicul* pustiu, sterp și încremenit în neființă? Puțin probabil.

Eu personal nu aș putea accepta niciodată lipsa totală a oricărui potențial deoarece nu pot concepe o realitate în care nu există nici măcar o singură oportunitate sau o minimă posibilitate de dezvoltare. Consider că fiecare situație, indiferent de cât de dificilă sau de complexă ar putea părea, adăpostește în mod inevitabil un anumit potențial neexplorat și de aceea, ideea de *nimic absolut* mi se pare mai degrabă un concept abstract decât o realitate.

Poate că la origini *nimicul* a fost doar un concept filozofic simbolic, aparent simplu și fără mare valoare, dar de-a lungul timpului și în funcție de contextul teologic, cosmologic, ontologic, etc, a dobândit nenumărate conotații profunde. Multitudinea de perspective coexistă și se intersectează în moduri complexe iar modul în care percepem astăzi *nimicul* este deosebit de nuanțat. De exemplu teologia, biologia și cosmologia, domeniile cele mai motivate să elucideze misterul originii vieții și al Universului însuși, sunt cele care au imprimat adânc în mințile noastre următoarea întrebare:

*Ce a fost la început?*

Din nefericire, singurul răspuns la îndemână a fost mereu:

*Nimic, pur și simplu nimic!*

După milenii de hipnoză intelectuală, am acceptat cu toții acest răspuns și l-am înregistrat până la nivel de prejudecată fundamentală.

Din fericire, știința nu poate prelua instantaneu astfel de convingeri pur teoretice și fără nicio susținere practică sau aplicată. De aceea, pentru a putea înțelege cum s-a născut și mai ales cum este construită lumea, savanții au elaborat exuberanta *mecanică cuantică*.

Noua fizică, concentrată pe studiul materiei și al energiei la scară atomică și subatomică, a deschis calea unei perioade deosebit de productive, atât din perspectivă teoretică cât și experimentală. Această revoluție în gândire a schimbat definitiv percepția noastră asupra materiei, energiei, spațiului și chiar a trecerii timpului. Astfel a fost dezvăluită structura internă a atomilor (protoni, neutroni, electroni) și forțele misterioase care guvernează relațiile dintre ele.

Odată cu trecerea timpului, mediul cuantic avea să scoată la lumină o lume magică, în care comportamentul materiei și al energiei se supunea altor legi decât cele care stăpâneau lumea la scară mare. Primele mecanisme cuantice descoperite păreau destul de obișnuite și ușor de înțeles, dar în scurt timp lucrurile s-au complicat deoarece apăreau periodic termeni greu de definit, precum *inseparabilitatea cuantică*, *dualitatea undă-particulă*, *catastrofa ultravioletă*, etc. Acești termeni descriau cu seninătate procese într-atât de incredibile și de contraintuitive, încât o mare parte a oamenilor de știință au început să se îndoiască nu numai de metodă dar și de uluitoarele rezultate obținute. Ca urmare, abordarea cuantică a provocat nenumărate dispute între fizicieni. Se profila o inevitabilă ruptură deoarece conservatorii apărau cu abnegație legile fizice consacrate de secole, în timp ce cuanticii susțineau cu îndârjire noile evidențe. Frustrarea a atins culmi nebănuite deoarece părea imposibil ca o singură realitate să necesite două seturi de legi, atât de diferite.

Era nevoie de un compromis, care s-a materializat abia atunci când anumite personalități pacifiste ale comunității științifice au susținut în

fața opiniei publice că fizica cuantică funcționează probabil doar la nivel atomic, că ea se aplică exclusiv particulelor fundamentale care compun atomii și nu influențează în nici un chip omul și ceea ce îl înconjoară. Cu siguranță a fost o mare greșală deoarece în scurt timp s-a constatat că elementele fundamentale plasate la baza construcției Universului au avut cel mai mare impact asupra evoluției întregului miracol din care facem parte și noi.

Astăzi suntem convinși că tot ce există în Univers este direct influențat de misterioasa lume cuantică și, după cum vom vedea imediat, s-a descoperit că mecanismele ei acționează pretutindeni și neconținut. Mai mult, s-a dovedit categoric că au fost esențiale pentru evoluția Universului încă din primele sale stadii și, după cum susțin o mare parte dintre oamenii de știință, este posibil să reprezinte aluatul primordial din care probabil că a fost modelat totul.

Mai exact, mașinăria cuantică ar putea fi responsabilă de formarea tuturor structurilor care astăzi populează adâncul cosmic. Planetele, cometele, strălucirea stelelor, formarea moleculelor sau calitatea aerului pe care îl respirăm, se pare că sunt tributare lumii cuantice și desigur, legilor care o guvernează. Procese precum încălzirea stelară, reacțiile chimice din organismul nostru și chiar funcționarea creierului uman, sunt influențate direct de principiile cuantice care operează decisiv la nivel atomic și subatomic.

Cu un secol în urmă, pionierii care au deschis primele ferestre și au acceptat provocarea aventurii cuantice, nu aveau cunoștință de aceste aspecte complexe și nu puteau anticipa în întregime amploarea și diversitatea modului în care aveau să transforme înțelegerea noastră asupra realității. Cert e că, odată cu apariția noilor cunoștințe, discuțiile și interpretările fizicienilor au evoluat treptat și au permis conturarea primelor ipoteze legate de atributele *nimicului*.

Se punea întrebarea dacă realitatea absolută includea cu adevărat vidul absolut sau lipsa totală de materie și energie. Dorința de cercetare

era atât de intensă încât unii dintre fizicieni au abordat chiar și dimensiunile filozofice ale *nimicului*, în speranța că, prin unirea disciplinelor, vor arunca mai multă lumină asupra naturii acestui concept. Curajosul demers, care îmbina cunoștințele fizice cu întrebările fundamentale ale filozofiei, dovedea că cercetătorii se străduiau din răspuțeri nu doar să caute acele aspecte măsurabile, dar își propuseseră să exploreze și subtilele nuanțe ale semnificației vidului cosmic. Oare sperau că există conexiuni misterioase între lumea materială și dimensiunile abstracte ale existenței?

Intensificarea cercetărilor nu a atins coordonatele măsurabile la care sperau, dar a adus la lumină o sumă de evenimente inexplicabile, aproape absurde și dificil de înțeles în contextul noțiunilor noastre cotidiene legate de realitate. Din fericire, tocmai explorarea constantă a acestor paradoxuri a generat în cascadă o diversitate de perspective și abordări care, inevitabil, urmau să evidențieze complexitatea și profunzimea reală a conceptului de *nimic*.

Una dintre fenomenele identificate cu aceea ocazie pare cu adevărat desprinsă din basme dar, în același timp, dovedește fără echivoc că realitatea absolută include o componentă extravagantă, greu accesibilă chiar și celor mai sprintene imaginații.

Teoria cu pricina susține că *un spațiu golit complet de materie nu va fi niciodată pe deplin lipsit de conținut deoarece mereu va mai rămâne o mică cantitate de energie*, un fel de esență fundamentală a acelui spațiu, care pur și simplu există dar nimeni nu știe încă de ce. Imposibil de îndepărtat și păstrată ca o garanție a veșniciei, această esență pulsează fără întrerupere și se agită haotic dar, foarte important, produce o serie de consecințe. Frenezia energetică (nu energia în sine) permanentă și necontrolată, a fost numită de fizicieni *fluctuație cuantică*. Este imperceptibilă pentru ochiul uman, dar pentru a oferi o idee vizuală aproximativă, imaginea ei poate fi asemănată cu agitația apei în mările și oceanele planetei, sau poate fi comparată mai expresiv cu

unduirea aerului deasupra asfaltului fierbinte. Această prezență invizibilă pulsează discret și continuu, subliniind o forță latentă ce scaldă întregul mediu într-o aură subtilă.

Fluctuația cuantică și așa-numita *energie a vidului*, reprezintă o entitate plină de viață, ce dă dovadă de un dinamism ieșit din comun. Datorită agitației continue și în mod cu totul aleatoriu, se aglomerează de la sine formând pe alocuri poziții mai dense, super-energizate. Prin acest mecanism cuantic, fiecare punct din spațiu palpită neîncetat și se umple cu diferite valori energetice care din fericire sunt măsurabile cu tehnologii avansate. În condiții experimentale foarte precise, ce vizează câmpurile electromagnetice ale luminii sau chiar zgomotul asociat oscilațiilor, atât fluctuațiile cuantice cât și anumite efecte produse de ele pot fi evidențiate în mod eficient.

Prin urmare, conceptul *nimicului absolut* imaginat de filozofi a fost pe deplin revizuit în contextul fizicii cuantice. Chiar dacă părea rezonabilă existența sa, iată că limitele și particularitățile simțurilor care influențează modul în care percepem realitatea nu este suficientă pentru o cunoaștere completă a acestei stări. Astfel, fizica cuantică ne asigură că inclusiv în vidul aparent gol există fluctuații de energie și procese dinamice care, implicit, contrazic ideea tradițională a *nimicului*. Ceea ce poate părea vid absolut în sensul filozofic, devine o arenă activă de schimbări și interacțiuni subatomice care sfidează concepțiile preconceptuate despre *spațiile goale*. Lipsa *nimicului absolut* nu este un lucru rău, deoarece evidențiază tocmai complexitatea profundă a naturii, iar concluzia că Universul este intens populat de aceste energii fluctuante a devenit o certitudine în zilele noastre.

Experimentele au dovedit că nu există nicio stare în care energia dintr-un spațiu oarecare să aibă o valoare nulă. Există doar o stare fundamentală, în care energia fluctuantă poate avea valoarea cea mai scăzută posibil, dar niciodată egală cu zero. Mai puțin de atât nu există. Ca atare, spațiul aparent gol nu este într-adevăr gol, ci este în întregime