

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

SITARU, DORIN

Sub stele, pe un glob fragil : o privire asupra universului și
a destinului omenirii / Dorin Sitaru.- Deva : Editura Emia,
2026

Conține bibliografie

ISBN 978-973-753-621-1

52

62

Tehnoredactarea computerizată aparține autorului
Corectura – Viorica Sitaru
Copyright pentru această ediție aparține Editurii EMIA

Coperta: AUTORUL
Fotografii din arhiva autorului

www.emia.ro

Deva,
Mareșal Averescu/20, cod 330011
Email: edituraemia@yahoo.com

DORIN SITARU

Sub stele, pe un glob fragil

O PRIVIRE ASUPRA UNIVERSULUI
ȘI A DESTINULUI OMENIRII

Editura Emia

- Mancuso, S., & Viola, A. (2015). *Revoluția plantelor. O nouă înțelegere a lumii vii*. Editura Publica.
- Mancuso, S. (2019). *Senzitiv. Viața secretă a plantelor*. Editura Publica.
- Wohlleben, P. (2017). *Sufletul pădurii. Descoperind viața secretă a copacilor*. Editura Publica.
- Chamovitz, D. (2014). *Ce știe o plantă?* Editura Publica.

Literatură SF și imaginar cosmic

- Verne, J. – *De la Pământ la Lună*. București: Editura Adevărul Holding. (ediție românească)
- Wells, H. G. – *Războiul lumilor*. București: Editura Paralela 45.
- Wells, H. G. (1901). *Primii oameni pe Lună*. București: Editura Paralela 45.
- Asimov, I. (2008). *Fundația*. București: Editura Paladin
- Clarke, A. C. (1968). *Odiseea spațială*. București: Editura Nemira.
- Heinlein, R. A. (1966). *Colonia de pe Lună*. București: Editura Paladin.
- Robinson, K. S. (1993–1996). *Trilogia marțiană: Marte Roșu, Marte Verde, Marte Albastru*. București: Editura Paladin.
- Ridley Scott – Alien, Blade Runner

Teorii speculative și paleoastronautică

- Sitchin, Z. (1976). *A 12-a planetă*. București: Editura Aldo Press.
- von Däniken, E. (1968). *Amintiri despre viitor*. București: Editura For You.
- Kolosimo, P. (1970). *Nu este adevărat că omul a fost singur*. (Editură neidentificată)
- Charroux, R. – *Zei veniți din spațiu* (Editură neidentificată)
- Kernbach, V. (1973). *Enigmele miturilor astrale*. Editura Albatros
- Gănescu, C. – *Ipoteze alternative despre istoria umanității* (Editură neidentificată).
- Figurile 2, 3 - NASA. (1972). *Pioneer Plaque* [Ilustrație]. NASA Science. <https://science.nasa.gov/pioneer-plaque>

CUPRINS

Cuvânt înainte – prefață	6
PARTEA ÎNTÂI – UNIVERSUL ȘI LOCUL NOSTRU ÎN EL	
Capitolul I – Nașterea și destinul Universului – finaluri posibile	10
Capitolul II – Universul ca o poveste stranie	23
Capitolul III – Nașterea Pământului și începutul vieții	30
Capitolul IV – Omul între fragilitate și măreție	39
Capitolul V – Energia, cheia viitorului	45
Capitolul VI – Misterele timpului și începuturile vieții	57
Capitolul VII – Omul între știință, credință și viitor.....	66
Capitolul VIII – Destinul omenirii și sensul existenței.....	72
Capitolul IX – Creierul – cel mai mare mister din univers	81
PARTEA A DOUA – PROVOCĂRILE OMENIRII	
Capitolul 1 – AMENINȚĂRI	
I. Încălzirea prin efect de seră a planetei. Fenomenul natural și rolul său benefic.....	87
II. Subțierea alarmantă a stratului de ozon	91
III. Iarna nucleară – consecința unui posibil război nuclear.....	95
IV. Pandemii și amenințări biologice	100
V. Războiul biologic – o amenințare ascunsă	102
VI. Creșterea exponențială a populației – lecția tablei de șah persane	107

Capitolul 2 – SPERANȚE ALE OMENIRII

I. Colonizarea spațiului cosmic – vis, necesitate sau destin ?.....	113
II. Omul ca proiect în evoluție	118
III. Transumanismul și etica viitorului	120
IV. Internetul, conștiința colectivă și viitorul comunicării	123
V. Sfârșitul erei siliciului și computerele cuantice	127

PARTEA A TREIA – INTELIGENȚA ÎN NATURĂ ȘI
DINCOLO DE EA

I. Inteligența animalelor și legătura cu omul	133
II. ADN-ul, cimpanzeii și enigma conștiinței.....	144
III. Inteligența plantelor – o lume tăcută, dar nu inertă	148
IV. Inteligența artificială și pericolele ei	151

PARTEA A PATRA - DINCOLO DE PĂMÂNT

I. Voyager și mesajul către stele	156
II. Întâlnirea cu o civilizație extraterestră	162
III. „Extraterestrul” lui Avi Loeb și misterele cosmosului apropiat	169
IV. Colonizarea spațiului în imaginarul uman	173
V. Posibile vizite extraterestre în istoria omenirii – o privire după epoci	182
VI. Colonizarea cosmică – partea a II-a	192
VII. O civilizație multiplanetară – speranță și responsabilitate.....	197

EPILOG – ÎNTRE STELE ȘI TĂCERE

Referințe și alte surse de inspirație	211
Referințe generale	239

Capitolul I – Nașterea și destinul Universului – finaluri posibile

„Dintr-un punct de tăcere s-a aprins cântecul luminii și al timpului.” – *Lucian Blaga*

Totul a început cu un mister. Cum a apărut materia din nimic? Cum s-a transformat energia primordială în stele, planete și viață? Știința nu are încă toate răspunsurile, dar ceea ce știm astăzi ne arată o poveste fascinantă.

Trăim într-o lume care se schimbă cu o viteză amețitoare. Tehnologia avansează zilnic, granițele cunoașterii se extind, iar universul ni se dezvăluie cu o complexitate tot mai uimitoare. Cu toate acestea, în ciuda acestor descoperiri extraordinare, mulți dintre noi simt o neliniște profundă, un sentiment că ceva esențial ne scapă printre degete.

Ceva nu se leagă. Progresul e vizibil – vedem roboți, inteligență artificială, explorări spațiale – dar în același timp apar întrebări apăsătoare: De ce există atât de multă inegalitate? De ce atâta degradare a mediului? De ce, în era comunicării, ne simțim uneori mai izolați ca niciodată?

Când ne întrebăm *cum a apărut totul*, ne lovim de o limită a cunoașterii noastre. Universul, așa cum îl știm astăzi, a început acum aproximativ **13,8 miliarde de ani** printr-un eveniment cunoscut sub numele de **Big Bang**.

Contrar imaginației populare, acesta nu a fost o explozie într-un spațiu preexistent, ci **nașterea spațiului și a timpului**

însuși. Totul – materie, energie, spațiu, timp – era concentrat într-un punct de densitate infinită și temperatură năucitoare, numit **singularitate**. De acolo, cosmosul a început să se extindă.

Primele fracțiuni de secundă au fost decisive. În **epoca Planck**, (care este prima și cea mai misterioasă fază a Universului, imediat după Big Bang, referindu-se la intervalul de timp **de la zero la aproximativ 10^{-43} secunde** după momentul inițial al exploziei cosmice), legile fizicii așa cum le cunoaștem nu se aplicau. Apoi a urmat o perioadă de **inflație cosmică**, când Universul și-a mărit dimensiunile într-un timp aproape de neimaginat de scurt. Fizicianul **Alan Guth**, cel care a propus această teorie, spunea că:

„Universul s-a dilatat de la dimensiunea unui atom la dimensiunea unei mingi de baschet în mai puțin timp decât clipirea unui ochi”.

După câteva minute, cosmosul s-a răcit suficient pentru ca particulele elementare să formeze nuclee de hidrogen și heliu. După 380.000 de ani, s-au constituit atomii și lumina s-a desprins de materie. Acea lumină primordială o detectăm și astăzi sub forma **radiației cosmice de fond**, un ecou al nașterii Universului, un „document” vechi de miliarde de ani.

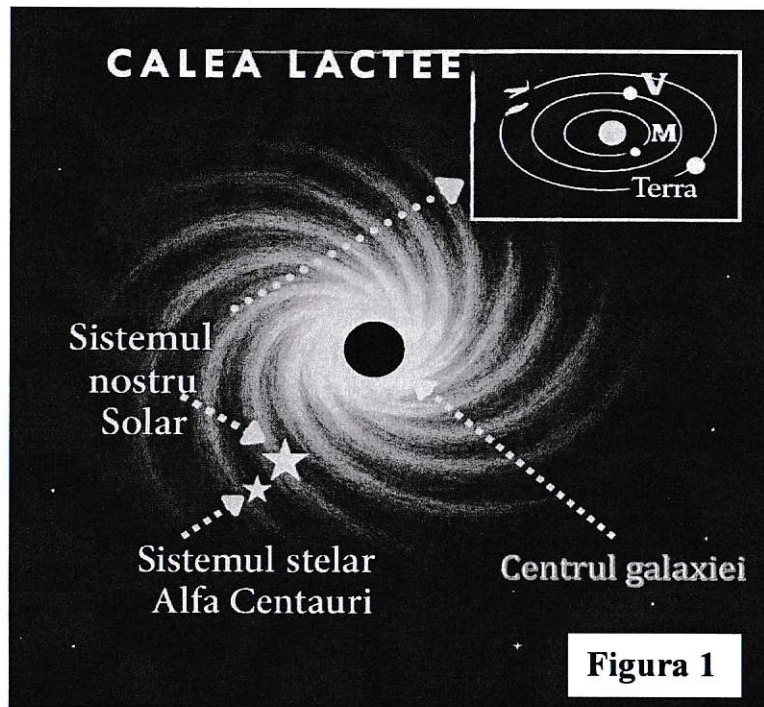
Formarea galaxiilor și a stelelor

Odată cu trecerea milioanei de ani, gravitația a început să și joace rolul creator. Materia s-a adunat în regiuni dense, care au dat naștere primelor stele. În interiorul lor, reacțiile de fuziune nucleară au produs elementele grele – carbon, oxigen, fier – esențiale pentru viață.

Când aceste stele masive au murit, au explodat ca **supernove** împrăștiind materia în cosmos. Din acest praf stelar s-au format noile generații de stele și planete. Așa se face că atomii din corpurile noastre au fost cândva în inima unor sori dispăruți. **Carl Sagan** a rezumat poetic acest adevăr:

„*Suntem praf de stele.*”

Din aceleași procese s-au născut **galaxiile** – 2 trilioane la



număr – din care Calea noastră Lactee este doar una, fiecare galaxie conținând, la rândul ei, miliarde de stele, adevărate insule de lumină. Calea Lactee are în centru o **gaură neagră supermasivă (Sagittarius)**, în jurul căreia orbitează toate stelele ei.

Sistemul nostru Solar se află pe unul din brațele spiralate ale Căii Lactee, numit Orion, la jumătatea distanței dintre centrul și marginea galaxiei – un loc liniștit în vastitatea cosmică (Fig.1). Calea Lactee (Milky Way), are diametrul de 100.000 de ani lumină și o grosime de 2.000 de ani lumină, făcând parte dintr-un roi de galaxii, numit Grup Local. Acesta ocupă o regiune cu diametrul de 10 milioane de ani lumină și conține 46 de galaxii, dintre care numai galaxia Andromeda este mai mare decât Calea Lactee. Majoritatea sunt galaxii mici (pitice).

Sistemul Stelar cel mai apropiat de Soarele nostru este Alfa Centauri aflat la 4,37 ani lumină, sau 40 de trilioane de km.

Sistemul nostru Solar este un microcosmos în cadrul Căii Lactee, alcătuit dintr-o stea centrală – Soarele – și cele opt planete care orbitează în jurul său, împreună cu sateliți naturali, asteroizi, comete și centuri de praf cosmic. Dintre cele 8 planete, 4 sunt terestre – Mercur, Venus, Terra și Marte – iar celelalte 4 sunt planete gazoase – Jupiter, Saturn, Uranus și Neptun. Ar mai fi planeta Pluto, cea mai departe de Soare, făcând parte din categoria planetelor pitice, fiind mai mică decât Luna. Cunoașterea structurii Sistemului Solar ne ajută să înțelegem nu doar formarea Pământului, ci și condițiile necesare pentru viață.

Dovezile Big Bang-ului

Teoria Big Bang-ului este astăzi cea mai solidă explicație a originii cosmosului, sprijinită de trei dovezi majore:

1. Expansiunea Universului – descoperită de **Edwin Hubble** în 1929. El a arătat că galaxiile se îndepărtează una de alta, ca și cum spațiul însuși s-ar dilata.

2. Radiația cosmică de fond – detectată în 1965 de **Arno Penzias** și **Robert Wilson**, confirmă faptul că Universul a fost cândva extrem de fierbinte și dens.

3. Abundența elementelor chimice ușoare – calculele arată că hidrogenul și heliul, în proporțiile observate astăzi, au apărut în primele minute cosmice.

Relativitatea generală – teoria lui **Einstein** spune că Universul trebuie, fie să se extindă, fie să se contracte – mărimea lui nu poate să rămână mereu aceeași. Un univers static, așa cum i se păruse, probabil, evident lui **Newton** și tuturor astronomilor de la el încoace, ar fi făcut implozie. De asemenea, dacă stelele ar fi ars la infinit într-un univers static, totul ar fi devenit intolerabil de fierbinte – mult prea fierbinte pentru ființe ca noi.

Aceste dovezi fac din Big Bang mai mult decât o simplă teorie: el este, practic, coloana vertebrală a cosmologiei moderne. Cu toate acestea, fenomenele care se petrec în Univers răstoarnă de multe ori cele mai solide teorii științifice și depășesc orice imaginație vizionară.

Referindu-se la acest aspect al cunoașterii, **Albert Einstein** spunea: „*Toată știința noastră, comparativ cu realitatea, este primitivă și copilărească – și totuși, este cel mai de preț lucru pe care îl avem*”.

Universul funcționează după principii precise, descoperite și descrise de fizică și matematică: gravitația, electromagnetismul, interacțiunile nucleare tari și slabe. Aceste legi nu doar că explică comportamentul stelelor și planetelor, dar permit și dezvoltarea tehnologiilor prin care oamenii explorează cosmosul și își înțeleg locul în el.

Cu toate acestea, oamenii au privit mereu cerul întrebându-se de ce totul curge după o ordine precisă. De unde vine această rânduială care nu cere permisiunea nimănu? Oare cine a scris, la începutul timpului, regulile după care dansează stelele și umbrele noastre? În fragilitatea noastră, am căutat mereu începutul legilor, ca și cum am fi putut găsi, ascuns sub praful cosmic, un fel de semnătură. Dar oamenii de știință ne spun că legile nu se nasc dintr-o **voință externă**, nici nu se ridică din haos ca flăcări spontane. Ele sunt *expresiile* modului în care universul există. Sunt țesătura însăși, nu ... „, porunca”. Nu vin „de undeva”; sunt forma prin care realitatea se lasă rostită.

Așa cum apa ia forma vasului în care este pusă, tot așa și legile devin vizibile doar prin modelele cu care le descriem. Originea lor nu e un loc sau un moment anume, ci felul în care universul, în ființa lui, permite minții umane să îl înțeleagă.

De altfel, încă din anul 106 î.H., omul de stat și filosoful roman **Marcus Tullius Cicero** declara că:

„*În ceruri ... nu există nimic la voia întâmplării sau hazardat, nu există eroare, nici frustrare, ci ordine absolută, precizie, calcul și regularitate*”.

Dar dacă există legi, pot exista și *excepții*? Adică **miracole** – scânteii care sfidează rânduiala? **Hawking** și **Mlodinov** ne arată că universul nu știe să facă pauze de la sine. Nu există fisuri în ordinea cosmică, doar limite în percepția noastră. **Miracolul nu este zdrobirea legilor**, ci felul în care mintea noastră caută explicații atunci când ceva scapă înțelegerii ei. Acolo unde credem că se rupe firul, de fapt el se prelungește, nevăzut, dincolo de instrumentele noastre de studiu. **Nimic nu se petrece în afara**

legilor; doar că uneori le privim din unghiul nepotrivit, iar ele par străine și neînțelese, ca un alfabet pentru care n-am aflat încă pronunția. În univers, nu există „pauză de rigoare”. **Nu există indulgențe pentru fenomene anume.** Există doar mistere care, privite mai de aproape, păstrează aceeași disciplină tăcută a cosmosului.

Rămâne, însă, întrebarea care răsună ca o ciocnire între două galaxii: **există un singur set de legi, un singur limbaj al universului?**

Ne-ar plăcea să credem că da, că undeva, într-un fel de cod final, am putea găsi cheia tuturor lucrurilor. Dar savanții ne avertizează că lumea e mai subtilă. Că, precum hărțile care descriu același ținut în moduri diferite, și universul poate fi redat prin modele multiple, fiecare valabil în regiunea lui.

Nu există, încă, un „alfabet final al cosmosului”, ci mai degrabă o bibliotecă de modele, fiecare adevărat în limitele sale. Teoriile nu se luptă pentru a stabili care este „singura” realitate; ele compun împreună, un cor de interpretări. Iar universul, insondabil și vast, acceptă toate aceste voci pentru că nu poate fi redus la una singură.

Așa se conturează răspunsurile la cele trei mari întrebări ale oamenilor de știință, ca trei trepte pe care urcăm în speranța că vom ajunge să vedem peste marginea cunoașterii:

- **Originea legilor** - nu este o autoritate externă, ci chiar felul în care există universul.
- **Miracolele** - nu sunt rupturi ale ordinii, ci umbrele necunoașterii noastre.
- **Unicitatea legilor** - nu e certă; poate că realitatea are ne-

voie de mai multe ferestre pentru a fi privită, și niciuna nu le poate cuprinde pe toate.

În final, dincolo de formule și teorii, rămân întrebările fără răspuns. Oamenii privesc încă cerul, iar întrebările lor, în loc să stingă misterul, îl aprind și mai tare. Căci poate că adevărata frumusețe a universului nu stă în răspunsuri, ci în faptul că mereu ne poartă către altele noi, într-o nesfârșită chemare **SUB STELE, PE ACEST GLOB FRAGIL.**

Ne întrebăm, de asemenea: dacă Universul a avut un început, va avea și un sfârșit?

Știința propune mai multe scenarii:

- **Big Freeze** (expansiunea eternă) – Expansiunea va continua la infinit. Galaxiile se vor îndepărta, stelele se vor stinge una câte una, iar cosmosul va deveni un deșert rece și întunecat.
- **Big Crunch** (marea implozie) – Dacă gravitația ar fi suficient de puternică, atunci expansiunea s-ar opri la un moment dat și s-ar inversa. Universul s-ar prăbuși în sine, revenind la o stare de densitate infinită, similară cu cea inițială.
- **Big Rip** (sfâșiere cosmică) – Energia întunecată, forța misterioasă care accelerează expansiunea universului, ar putea crește la infinit, sfâșiind galaxiile, stelele, planetele și, în final, atomii.
- **Universul ciclic** – O ipoteză fascinantă sugerează că Big Bang-ul nu a fost începutul absolut, ci doar unul dintre nenumăratele **cicluri de expansiune și colaps** a Universului.

Stephen Hawking spunea că, indiferent de scenariu, întrebarea esențială rămâne:

„Cine a pus lumina în întuneric și cine a dat suflare ecuațiilor ce descriu cosmosul?”

Adică, de ce există ceva, în loc de nimic?

Un Univers misterios

Poate cel mai tulburător adevăr este acela că **tot ceea ce vedem în jurul nostru reprezintă doar 5% din realitate**. Restul este format din **materie întunecată și energie întunecată** – fenomene pe care le intuim prin efecte gravitaționale și cosmologice, dar despre care știm extrem de puțin. Această materie, invizibilă și nedetectabilă cu ajutorul organelor noastre de simț și a tehnologiei actuale a fost denumită materie întunecată sau materie neagră, deoarece nu poate interacționa cu lumina, fapt ce o face invizibilă. Are însă, masă și gravitație. *Materia întunecată este stranie, este invizibilă și totuși ține laolaltă Calea Lactee și alte galaxii. Oricât de stranie ar fi materia întunecată, se știe că ea trebuie să existe* întrucât masa galaxiilor este prea mică pentru ca forța centrifugă de rotație a acestora să poată fi echilibrată de atracția gravitațională. În lipsa ei, galaxiile din univers ar trebui să fie instabile și să se destrame, dar ele sunt stabile de miliarde și miliarde de ani.

Asta înseamnă că, în realitate, adevărata natură a Universului ne scapă în cea mai mare parte. Nu cunoaștem decât 5% din Univers în care sunt valabile legile fizicii pe care le-am descoperit. Trăim într-un cosmos al cărui schelet invizibil și al cărui motor ascuns sunt încă enigme.

Celebrul fizician **Richard Feynman** spunea:

„Cred că este mult mai interesant să trăim cu întrebări fără răs-

puns decât cu răspunsuri greșite.”

Această afirmație s-ar putea aplica, la scară cosmică, și pentru **întunericul** materiei și al energiei.

Așa cum spunea biologul **J.B.S. Haldane**:

„Universul nu este doar mai ciudat decât presupunem noi, el este mai ciudat decât putem noi presupune.”

Se pune și întrebarea, dacă Universul nostru este doar un simplu membru al unei familii cosmice nesfârșite? Adică este posibil să existe și alte Universuri paralele ... infinite ca număr?

Ideea unui multivers, susținută și dezvoltată de fiziciană și cosmologul **Laura Mersini – Houghton**, este una dintre teoriile fascinante propuse pentru a explica structura și natura universului nostru. Conform acestei idei, Big Bang-ul ar fi creat nu doar universul nostru, ci ar fi dus la formarea unui întreg *multivers*, un ansamblu de universuri paralele, fiecare cu propriile sale legi fizice și constante fundamentale. **Mersini – Houghton** argumentează că unele anomalii observate în universul nostru – cum ar fi „Punctul Rece” din radiația cosmică de fond sau lipsa de materie din unele regiuni vaste ale cosmosului ar putea fi explicate dacă s-ar considera că universul nostru este „atras” de gravitația altor universuri. Aceste anomalii ar reprezenta o interacțiune reziduală cu alte universuri din multivers. Fiecare univers din multivers ar avea propriile legi și constante fundamentale. Astfel, anumite constante, cum ar fi constanta gravitațională sau viteza luminii, ar putea avea valori diferite în alte universuri.

Cu ce consecințe pentru viața în acele universuri, dacă ea există, și pentru tehnologie?

S-ar putea, de asemenea, ca în acele universuri materia să nu