

Petre Osiceanu

*Eminescu și concepte fundamentale ale
fizicii moderne: Timp, Spațiu, Univers.*

-Studiu-

București

Noiembrie, 2010

Date de CV ale autorului

60 ani, fizician, cercetător științific principal I - Institutul de Chimie Fizică al Academiei

Email: petre.osiceanu@yahoo.com

Doctorat în fizică atomică și nucleară (1988)

Premiul Academiei (1996)

Domenii de activitate: Reacții nucleare, Spectroscopia de electroni a suprafețelor, interfețelor și straturilor subțiri.

Motto

Revenirea aceasta la Eminescu nu este apologetică, nici elegiacă.

Mircea Eliade

Rezumat

- Studiul are structura și exigențele unui articol științific cu: Introducere, Rezultate și Discuții, Concluzii și Referințe bibliografice, apelând la argumente științifice ale unor savanți ca Einstein, Feynman, Bethe și Hawking precum și la cunoștințe de astrofizică din zilele noastre. Este uimitor cât de mult pot fi aprofundate aceste concepte (atât de perene, dar , în aparență, atât de abstracte) și cât de inteligibile apar ele în opera Poetului în urma acestui Studiu comparat.

- În timpul studiilor la Viena (1869 – 1872) Eminescu a audiat și cursurile marelui fizician și filosof austriac Ludwig Boltzmann, pe atunci tânăr doctor în fizică la Universitatea din Viena, luînd astfel contact cu rezultatele uimitoare ale fizicii moderne cu spiritul său pătrunzător și entuziast. Fire reflexivă și înzestrat cu o intuiție excepțională Poetul a meditat multă vreme, poate toată viața, la marile concepte ale cunoașterii: Timp, Spațiu, Univers, Materie, Galaxii, ...în contrast cu efemeritatea și insignifianta ființei și condiției umane.

- În manuscrisele sale se află multe însemnări și raționamente corecte de fizică și științele naturii în general, transformate de Poet , printr-o alchimie genială, în metafore și poezie.

- Viziunea lui Eminescu și ideile exprimate de Poet atât de sigur și incisiv sunt consecința firească a **cunoașterii** și nu pesimism maladiv cum greșit interpretează chiar cărturari și eminescologi reputați. Puternicele argumente ale acestui Studiu vor conduce la o receptare modernă a creației eminesciene iluminînd și “partea ascunsă” a acesteia.

- Eminescu a reflectat asupra acestor concepte și **în proza** sa cu deosebire în nuvela Sărmanul Dionis.

- Cu o revărsare de metafore strălucite și savante Poetul reusește să dizolve antagonismul aparent dintre religie și știință în privința teoriei Creației.

- Eminescu **integrează** concepte fundamentale ale științelor naturii, filosofiei și religiilor; cine se încumetă să le deslusească și să le interpreteze în unitatea lor?

Prefață

Acest **Studiu** prezintă concepte ale fizicii moderne (Spațiu, Timp, Univers, Materie, Galaxii, etc.) așa cum sunt ele percepute de Eminescu și transformate de Poet în metafore și poezie. Autorul le explică înțelesul fizic modern și le pune în oglindă.

Introducere

Mihai Eminescu a fost student la Viena în perioada (1869 - 1872), adică timp de trei ani, între 19 și 22 ani. În condițiile în care tânărul Eminescu nu avea, oficial, bacalaureatul se putea înscrie la Universitate doar ca student "auditor" fără a avea dreptul de a se prezenta la examene¹.

Este momentul să amintim că la aceeași vârstă, trei decenii mai târziu, tânărul Einstein, fără diplomă, nu se putea înscrie la Eidgenossische Technische Hochschule, EHT (echivalentul Școlii Politehnice), din Zürich.

Eminescu s-a înscris la Universitate doar pentru 3 semestre, iar în restul timpului audia cursuri și participa la seminarii sau lucrări practice (disecții pe cadavre) în **totală libertate** conform gusturilor și intereselor sale, fără presiunea exercitată de iminența examenelor sau a "deadline-urilor" impuse de profesori la cursuri și seminarii.

Eminescu a găsit o mare metropolă, Viena, ce respira un aer imperial și prietenos în același timp absorbind, dar și iradiind știința și cultura europeană în cea mai reușită sinteză între Occident și Orient. Asta poate explica proporțiile și opulența palatelor, muzeelor, grădinilor și catedralelor sale armonizându-se cu culorile vesele ale fațadelor, eclectismul stilurilor și bunăvoința atât de naturală și nedisimulată a locuitorilor săi, toate acestea atât de vizibile și astăzi. Ce fascinantă și provocatoare trebuie să-i fi apărut tânărului Eminescu marea metropolă europeană, care era departe de austeritatea și aerul cazon al unei germanități conservatoare, dar respectând cultul rigorii, scrupulozității și acurateței caracteristice culturii germane.

Suntem în plină perioadă romantică, care reprezintă o uriașă mișcare culturală, propagând libertatea de expresie, justiția, înnoirea, individualismul, etc. Este un fenomen cultural și științific foarte complex neputând fi definit printr-o formulă. Este o revoltă la neoclasicismul secolului al XVIII-lea influențând toate artele, dar și **știința**. În această perioadă se manifestă un mare interes al publicului (al clasei mijlocii, care se consolida) pentru știință în Germania și Austria conducând la apariția unor cărți de popularizare semnate de nume ilustre de fizicieni. Una dintre acestea

este cartea intitulată "Populäre Schriften"² scrisă, cu excepționala sa autoritate, de marele fizician austriac **Ludwig Boltzmann**. Aceste "Scrieri de popularizare" ale lui Boltzmann sunt destinate unui public larg și conțin concluziile cercetărilor proprii de fizică, dar și viziunea și concepțiile sale în domeniul cunoașterii umane cu deosebire față de problemele filosofiei și biologiei. Contribuțiile sale fundamentale la termodinamica statistică (a introdus și interpretat conceptul fundamental al **entropiei** ca una dintre cele mai importante mărimi în descrierea proceselor naturale, inclusiv a proceselor din organismul viu și a celor ce guvernează Universul) îl așează între cei trei mari fizicieni ai epocii clasice alături de Isaac Newton și James Clerk Maxwell. Boltzmann a ocupat și catedra de filosofie naturală la Universitatea din Viena. Este de presupus ca **Eminescu nu a scăpat astfel de cărți și audierea unor astfel de cursuri**.

Poetul a fost contemporan cu alți mari fizicieni ai sec. XIX, care au dezvoltat electricitatea și electrodinamica: Faraday, Maxwell și Hertz.

Michael Faraday(1791 – 1867) a fost, poate, cel mai mare fizician experimentator al sec. XIX ale cărui lucrări au netezit drumul teoriei lui Maxwell despre electromagnetism. James Clerk Maxwell(1831 – 1879) a lucrat la transpunerea rezultatelor experimentale ale lui Faraday în formă matematică. Celebrele sale ecuații stau la baza **descrierii unitare a tuturor fenomenelor optice, electrice și magnetice realizând cea mai mare sinteză din istoria fizicii**. Una din cele mai importante consecințe ale ecuațiilor lui Maxwell afirmă că forțele electrice și magnetice(cîmpul electromagnet) se propagă prin vid cu exact viteza luminii ($c = 300.000 \text{ km/s}$). Heinrich Hertz(1857 – 1894) a demonstrat experimental acest rezultat crucial în 1866 după 8 ani de lucru intens la teoria lui Maxwell. Astăzi toată lumea știe că undele hertziene se propagă prin spațiu cu viteza luminii și poartă cu ele uriașul flux de informații ce se deplasează în eter de-a lungul și de-a latul planetei, dar și în Cosmos spre limitele tot mai îndepărtate ale Universului nostru cognoscibil. Emulația științifică a fost așa de mare în această perioadă încît foarte repede Signor Guglielmo Marconi (1874 – 1937) a realizat o superbă invenție: radioul. Si drumul era și rămîne și astăzi larg deschis pentru alte minunate realizări în fizica și tehnologia comunicațiilor. Incorporarea opticii în teoria electromagnetismului și relația sa cu viteza luminii, cu măsurătorile electromagnetice au fost o revelație și pentru Einstein, foarte entuziasmat de noile rezultate experimentale și teoretice.

Mihai Eminescu în timpul studiilor (complet liber și lipsit de servituțiile unui învățământ instituționalizat) **a luat contact cu aceste rezultate uimitoare ale fizicii** cu spiritul său pătrunzător și entuziast. Acest lucru s-a întâmplat nu numai prin lectura cărților de popularizare sau prin audierea unor cursuri de științele naturii, dar și prin discuții libere în cafenele unde putea găsi reviste științifice conținând ultimele noutăți. Așa se explică faptul că apar multe notițe răspândite în manuscrisele Poetului (îndeosebi în **Ms. 2270**) cu însemnări despre legea conservării energiei(este, credem, primul traducător în limba română al celebrei legi folosind originalul celui ce a descoperit-o, J.R.Mayer!), gravitație, magneți, electricitate, mecanica newtoniană, calorimetrie, teoria mecanică a căldurii și propagarea sa, legile gazelor(vom vedea chiar în acest studiu ce mult i-a folosit cunoașterea acestor legi) , etc. Acestea sunt "cuvinte cheie", care atestă o preocupare serioasă și aprofundată pentru înțelegerea unor concepte fundamentale nu doar teoretice, dar cât se poate de practice ale fizicii și putem extrapola această afirmație, în general, la științele naturii. Perioada vieneză este cea mai fecundă în ceea ce privește asimilarea unui background științific, dar Eminescu fiind o fire reflexivă, prin excelență, trebuie să fi meditat multă vreme, poate **toată viața** la aceste minunate concepte ale cunoașterii. Chiar Slavici - cel mai apropiat amic al său la Viena - nu înțelegea mai nimic din preocupările Poetului și-i scria lui Iacob Negruzzi: "Eminescu nu lucrează nimic - e leneș. Cel puțin el zice așa. Eu însă nu cred; el e șiret".¹

Este notorie împrejurarea că un student din Munchen, evreu sărac, invitat, conform obiceiului, într-o joi la masă la familia Einstein a adus adolescentului Albert câteva astfel de cărți de popularizare a științei. Albert Einstein va recunoaște mai târziu: "consecința a fost o orgie pozitivă de gândire liberă..."³ și se poate spune că lectura acestora a contribuit decisiv la cariera celui mai mare savant din toate timpurile.

Cum era Eminescu, **omul**, în această perioadă? Cele mai credibile informații ni le oferă Ioan Slavici⁴, ardelean sobru și militărește riguros, care a petrecut mulți ani în apropierea sa. După ce își primea (mai întotdeauna cu întârziere) banii de acasă, își achita datoriile făcute pe credit la cafenele sau colegi, își cumpăra cărți, cafea și tutun și "dispărea" în totală reclusiune timp de câteva săptămâni trăind în asceză, lectură și meditație. Când cafeaua și tutunul se isprăveau Eminescu revenea la viața "normală", "lua bucuros parte la voroave și la petreceri, bea puțin, dar se aprindea repede și când temperatura era ridicată, cânta....Înduioșarea pe care i-o pricinuia unul din cântecele sale preferate ("Barbul Lautarul") o rezuma prin exclamația:

"Off...neamul nevoii"¹ . O mare prăpastie se cascadează între exigențele Poetului ("vorba lui era vorbă și angajamentul luat de dînsul era sfînt"⁴) și neamul său aflat , geografic, dar și mental la Porțile Orientului. Aici și în ereditate trebuie căutată rădăcina bolii, care s-a instalat mai tîrziu.

Aceste trăsături sumare ale Poetului ne înfățișează un tînar sănătos, capabil de mari excese intelectuale. Nimic din toate acestea nu arată pesimism sau blazare, ba dimpotrivă, un tînar prietenos, activ și vivanț în același timp. Eminescu s-a înscris încă de la începutul șederii sale la Viena în cele două societăți studentești: "Societatea studentească științifică-socială România" și "Societatea literară și științifică a românilor din Viena".

Rezultate și discuții

Stimate Cititorule, reflecțiile noastre și fascinația indusă de acest subiect coboară mult în timp , dar tîrziu am apucat un "fir de ață" și am găsit motivația de a le așterne pe hîrtie. În "Opera lui Eminescu"⁵ (vol. II) a lui G. Călinescu se află o indicație bibliografică în legătură cu preocupările Poetului pentru științele naturii. Este vorba de Manuscrisul nr. 2270. Numai dintr-un scurt citat am realizat ce repede și ce profund a înțeles Eminescu conceptele (moderne, pe atunci) ale fizicii și cu ce vinovată ușurință îl judecau chiar mari oameni de cultură(umanistă) precum Călinescu, care-l persifla astfel: "*munca aceasta relevă o fire entuziastă de poet diletant în ale științelor, o minte curioasă, cunoștințe solide însă nu.*"

Așa să fie oare!? După ce explică (mecanicist, e drept, dar raționamentul este corect!) presiunea unui gaz asupra pereților unei incinte Eminescu continuă: "**....dacă ne închipuim așadar o asemenea masă (de gaz - *n.n*) răspîndită în spațiul liber al Universului, unde nici o putere străină ne se exercită asupra ei, atunci moleculele s-ar risipi dintre stele în toate direcțiile în infinit. Dar mișcarea ar fi din ce în ce mai lentă: ea ar scădea în proporțiune inversă cu volumul pe care l-ar ocupa și volumul acesta fiind infinit și mișcarea ar deveni infinit de slabă- NIMICA..**"

Acest raționament este în întregime corect și excepțional pentru un "diletant în ale științelor" din a doua jumătate a sec XIX. Să subliniem faptul că însuși Einstein s-a declarat entuziasmat de capacitatea mecanicii newtoniene de a explica proprietățile gazelor stabilind relația dintre cei 3 parametri caracteristici: presiunea P, temperatura

T și volumul V. Iată însă un raționament din zilele noastre, care confirmă faptul că Poetul mânuia în mod corect aceste concepte.

1. Legea Boyle - Mariotte afirmă că într-o transformare izotermă ($T = \text{const}$) presiunea și volumul sunt invers proporționale: $pV = \text{const}$. (Eminescu spune: **"ea (mișcarea moleculelor, adică presiunea - n.n) ar scădea în proporțiune inversă cu volumul..."**) Dacă, de pildă, volumul crește de 2 ori (V trece în $2V$) atunci presiunea va scădea de 2 ori (p trece în $1/2 p$) pentru ca produsul să rămână constant: $(1/2p) \times (2V) = pV = \text{const}$.

Deși n-a numit această lege el a înțeles-o perfect!. Să adăugăm faptul că Eminescu nu scapă "amănuntul" (fundamental, totuși, și care arată scrupulozitate) că sistemul trebuie să fie izolat fizic ("**... nici o putere străină nu se exercită**").

2. În adevăr, când volumul crește la infinit materia intergalactică se va expanda și ea în mod foarte lent reducându-și dramatic densitatea.

Stimate Cititorule, numărul din iunie 2002 al prestigioasei reviste "Scientific American" publică un excelent articol⁶ despre existența materiei în spațiile intergalactice. Iată concluzia acestui studiu: măsurători spectroscopice rafinate relevă faptul că în **Univers predominant este "aproape nimicul" ("near-nothingness")**, adică o densitate infimă de materie de 1 atom într-un volum de 1 metru cub (și asta în Universul "aproiat" pentru că pe măsură ce ne îndepărtăm trecând "into the vast inky blackness beyond the galaxy" densitatea materiei scade la insignifianta cifră de 10^{-11} atomi per metru cub, ceea ce nu mai putem exprima prin cuvinte ci numai prin cifre). A se compara aceasta ($1 \text{ atom} / \text{m}^3$) cu densitatea unui metru cub din aerul pe care-l respirăm: 10 la puterea 25 (10^{25} atomi / m^3).

O diferență imensă de 25 ordine de mărime!. Acest număr nici nu se poate citi folosind cifrele cu care suntem obișnuiți. Stii ce înseamnă asta, Stimate Cititorule, la scara noastră? - un bob de mazăre se află în palma ta și următorul, cel mai apropiat, pe Marte. Tendința este ca ele să se depărteze în continuare unul de altul și nu să se apropie ("expansiunea" Universului) adică **"aproape nimicul" să devină tot mai NIMIC. Aceasta era și concluzia lui Eminescu cu peste 130 de ani în urmă!**

Dar iată cum explodează metafora, scurtcircuitând toată demonstrația savantă de astrofizică:

*Cînd sorii se sting și cînd stelele pică,
Îmi vine a crede că toate-s **nimică**.
Se poate ca bolta de sus să se spargă,
Să cadă **nimicul** cu noaptea lui largă,
Să văd cerul negru că lumile-și cerne
Ca prăzi trecătoare a morții eterne...*

"Mortua est" [1871]

În anul 1871 cînd a publicat "Mortua est" , Eminescu avea numai 21 de ani și se afla încă la Viena.

Da, așa este și "**sorii se sting**" întrucît combustibilul arde în cuptorul lor nuclear un timp îndelungat, dar FINIT. Ciclul Bethe sau ciclul Carbon – Azot este sursa energiei radiate de Soare și TOATE celelalte stele fierbinți. Cei 4 atomi implicați în ciclul Bethe(C, N, H, O) reprezintă cărămizile de bază cu care Dumnezeu a construit extraordinara varietate a lumii animale, vegetale si minerale.

În adevăr, cei 4 atomi si nu cele 4 elemente din teoria lui Aristotel (simboluri astrologice și în culturile vechi orientale): pămîntul, aerul, focul si apa conduc la modele fizice viabile astăzi, capabile să descrie o clasă largă de date si observații experimentale și, în același timp, să facă preziceri valabile.

Acești atomi sunt în cantități finite și se vor epuiza. Pentru această descoperire fizicianul H.A.Bethe a primit Premiul Nobel pentru fizică în anul 1967.

La Eminescu nu a fost "doar" inspirație si Har , a existat si o **profundă cunoaștere a fundamentelor științelor naturii**. Să continuăm argumentația.

Paradoxul gemenilor⁷

Richard Feynman fizician american, laureat al Premiului Nobel pentru Fizică a predat cursul de fizică⁷ la renumita Universitate CALTECH-SUA în anii 1963 - 1965.

El prezintă riguros, dar inteligibil teoria relativității și consecințele sale. Vom folosi din plin autoritatea sa (cartea este răspîndită în toată lumea) pentru a înțelege grandoarea , dar și o parte din subtilitățile acestei teorii.

Peter si Paul sunt 2 gemeni. Prin urmare, ceasornicul vieții lor s-a pus în mișcare simultan. Se decid să facă următorul experiment : Peter rămîne pe Pămînt în timp ce

Paul pleacă într-o călătorie cu o navă spațială cu o viteză foarte mare (comparabilă cu viteza luminii $c = 300.000 \text{ km/s}$).

"Toate ceasurile lui Paul par să meargă mai încet, inima lui bate mai lent, gândurile i se deapănă mai lent, totul merge mai încet din punctul de vedere al lui Peter. Paul, în schimb, nu observă nimic neobisnuit, dar după ce călătorește un timp și apoi se întoarce pe Pământ el va fi mai tânăr decât Peter, care a rămas pe Pământ!!. Aceasta e în adevăr corect; este una din consecințele teoriei relativității clar demonstrată"....."Exact așa cum mezonii miu(μ) trăiesc mai mult atunci când sunt în mișcare, tot așa Paul va trăi mai mult când se mișcă". Atenție!: pentru ca efectul să se poată observa trebuie ca viteza de deplasare să aibă o valoare mare(de ordinul a zeci de mii de km/s, pînă la valoarea vitezei luminii în vid, c , care rămîne constantă în orice sistem de referință inerțial aflat, adică, în repaos sau în mișcare rectilinie și uniformă. Corpurile materiale nu pot depăși această viteză de mișcare a fotonilor de lumină). Principala diferență dintre mecanica relativistă a lui Einstein și mecanica clasică a lui Newton constă în faptul că legile de transformare a coordonatelor spațiale și a timpului în sisteme de referință inerțiale sunt diferite. Ele au fost găsite de fizicianul și matematicianul german Lorentz și conțin implicit două consecințe cruciale ale relativității: modificarea spațiului(contractia lungimilor) și a timpului(dilatarea intervalelor de timp). Aceasta din urmă tocmai a fost explicată prin Paradoxul gemenilor. Putem simplifica încă și mai mult. Diferențele fundamentale între mecanica clasică a lui Newton și cea relativistă a lui Einstein se pot rezuma la următoarele afirmații: (reamintim existența celor două sisteme de referință inerțiale: unul legat de Peter(în repaos pe Pământ) și celalalt de Paul (aflat în mișcare, cu viteză constantă, în nava cosmică).

Newton spune: spațiul și timpul sunt absolute, iar viteza luminii relativă. Prin urmare, Peter și Paul măsurînd lungimi și intervale de timp în cele două sisteme de referință vor raporta aceleasi rezultate, dar măsurînd viteza luminii vor găsi rezultate diferite. Dacă Paul va găsi o valoare c , Peter va spune că el măsoară $(c + v)$ unde v este viteza de deplasare a navei față de Pământ.

Einstein spune: spațiul și timpul sunt relative, iar viteza luminii este absolută(are aceeasi valoare atît pe Pământ cît și pe navă).

Asta înseamnă că lungimile și intervalele de timp măsurate de Peter și Paul vor fi diferite. Da, așa este! - lungimea unui obiect măsurată de Paul în navă este diferită de cea pe care o măsoară Peter aflat pe Pământ.Timpul pentru cei doi gemeni curge

și el în mod diferit. Toate aceste afirmații, șocante la început, sunt cuprinse în transformările matematice de coordonate spațiale și timp ale lui Lorentz, care se potrivesc perfect ecuațiilor electromagnetismului deduse de Maxwell, dar contrazic legile lui Newton. Să subliniem din nou că efectele relativiste descrise mai sus se "simt" la viteze mari ale navei, comparabile cu viteza luminii. Pentru a respecta întregul adevăr mecanica lui Newton este mecanica corpurilor ce se deplasează cu viteze mult mai mici decât viteza luminii astfel că efectele relativiste sunt neglijabile. Chiar pentru navele cosmice obișnuite ce se deplasează cu aproximativ 8 km/s savanții de la NASA folosesc tot ecuațiile lui Newton. Pentru studiul particulelor elementare ce se deplasează în Univers cu viteze foarte mari efectele relativiste sunt însă cruciale.

În acest punct al raționamentului să introducem câteva versuri ale lui Eminescu:

"Porni luceafărul. Creșteau

În cer a lui aripe,

Si căi de mii de ani treceau

În tot atâtea clipe."

[Luceafărul - 1883]

Câte întrebări se nasc acum!?

Cine este Peter și cine este Paul? Ce-a spus Einstein?

Peter măsoară alte lungimi ale obiectelor aflate în mișcare în spațiu decât o face Paul ("*creșteau în cer a lui aripe*"). Ideea de deplasare cu viteză mare a

Luceafărului, la întrecere parcă cu fotonii de lumină, este și ea conținută implicit.

Peter va spune că el măsoară și alte intervale de timp decât o face Paul deși au aceleași instrumente și folosesc aceleași metode ("*...mii de ani treceau în tot atâtea clipe*")

În urechi ne sună muzica Cosmosului , prin fața ochilor defilează imagini ale Nemărginirii, dar mintea încearcă să înțeleagă acum și **"lecția de relativitate"**:

Porni luceafărul. Creșteau

În cer a lui aripe,

Si căi de mii de ani treceau

În tot atâtea clipe.

Atenție, Stimate Cititorule: **versurile lui Eminescu au apărut cu aproape o jumătate de veac înainte de apariția teoriei relativității⁸!**

Comentariile marelui savant american făcute cu toată autoritatea unui Nobelist apar cu aproape o jumătate de veac **după** apariția acestei teorii în fizică.

Se cuvine să mai subliniem faptul că Albert Einstein a obținut Premiul Nobel pentru descoperirea legilor Efectului Fotoelectric și nu pentru Teoria Relativității, care nu a putut fi înțeleasă și prețuită instantaneu de contemporanii săi. Să progresăm cu raționamentele subliniind faptul că atunci când ajungem să înțelegem profund relațiile dintre spațiu și timp exprimate matematic prin transformările Lorentz vom găsi cu surprindere ca ele nu sunt cele la care ne-am fi așteptat doar pe baza ideilor noastre intuitive ("*urechea te minte și ochiul te-nșală*").

În adevăr, aceste relații spațiu-timp ne oferă un "amestec" al spațiului și timpului.

"O coordonată spațială se exprimă în esență ca diferența dintre o coordonată spațială și una temporală". Si Feynman continuă raționamentul:

"Vom încerca deci să ne imaginăm obiectele într-un nou fel de lume, a spațiului și timpului considerate **laolaltă**. ...Această **nouă lume**, această entitate geometrică se numește **spațiu - timp**⁹. Evident - această nouă geometrie este diferită de cea euclidiană, care implică numai coordonate spațiale. Una din prezicerile imediate ale acestei noi geometrii o reprezintă **nesimultaneitatea** evenimentelor.

"Dacă Soarele explodează **"tocmai acum"** vor trece 8 minute pînă să aflăm acest lucru și aceasta nu ne poate influența în nici un fel înainte."

În adevăr, acesta este intervalul de timp necesar fotonilor de lumină să călătorească de la Soare la Pămînt pentru a ne aduce, primii, "vestea".

"Ce înțelegem prin "tocmai acum" e ceva misterios pe care nu îl putem defini și pe care nu îl putem influența, dar el ne poate afecta mai tîrziu; și noi l-am fi putut influența dacă am fi făcut ceva cu destul timp în urmă. Cînd privim steaua Alpha Centauri o vedem așa cum a fost acum 4 ani; ne-am putea întreba: cum arată **"acum"**?. "Acum" înseamnă să atribuim stelei același timp cu al nostru față de

sistemul particular de coordonate în care ne aflăm. Putem vedea Alpha Centauri doar prin intermediul luminii, **care vine din trecutul nostru**, cu 4 ani în urmă, dar nu știm ce face ea "**acum**"; vor trece 4 ani înainte ca ceea ce face ea "acum" să ne poată influența cumva. Alpha Centauri "acum" este o abstracțiune a minții noastre; nu este ceva care să poată fi determinat fizic în acest moment, fiindcă trebuie să așteptăm pentru a putea observa. Mai mult, "acum" depinde de sistemul de coordonate...În adevăr , trebuie să subliniem faptul că simultaneitatea nu are o semnificație unică...Nu există nici o ghicitoare în stare să ne prezică prezentul și cu atât mai puțin viitorul".

Magistrală demonstrație a savantului american pentru una dintre cele mai cunoscute consecințe ale teoriei relativității a lui Einstein. Dacă mai adăugăm una dintre cele mai simple și fascinante formule din fizică, relația masă - energie a lui Einstein potrivit căreia cantitatea totală de energie asociată unei mase **m** este masa totală înmulțită cu viteza luminii la pătrat : **$E = mc^2$** , avem deja un tablou intuitiv satisfăcător al consecințelor celebrei teorii. Câtă energie se află într-un "grăunte" de materie!! - masa sa înmulțită cu un număr foarte mare, aproape de 10^{17} cît este viteza luminii la pătrat. Dacă în fata noastră ar "exploda" un bob de nisip cîntărind numai 1 mg și care s-ar transforma complet în energie: mecanică, termică, luminoasă, electrică, magnetică, atomică, nucleară...atunci instrumentele noastre ar măsura 10^{14} Jouli adică aproximativ tot atîta energie cît ar consuma frigiderul Dvs. timp de 250.000 ani.

Din sînul vecinului ieri

Trăiește azi ce moare,

Un soare de s-ar stinge-n ceri

S-aprinde iarăși soare

[Luceafărul - 1883]

La steaua care-a răsărit

E-o cale-atît de lungă,

Că mii de ani i-au trebuit

Luminii să ne-ajungă.

Poate de mult s-a stins în drum

*În depărtări albastre,
Iar raza ei abia **acum**
Luci vederii noastre.
Icoana stelei ce-a murit
Încet pe cer se suie:
Era pe când nu s-a zărit,
Azi o vedem si nu e.*

[LA STEAUA... 1883]

Magistrală demonstrație făcută de Eminescu!! De această dată Poetul **renunță și la metafore pentru a-și expune direct și definitiv ideile**. Observăm cum "cuvîntul - cheie" **acum** este folosit de Eminescu exact cu același înțeles ca și contemporanul nostru R. Feynman, care ne învață să deslușim **nesimultaneitatea** evenimentelor în noua geometrie spațiu - timp.

Da, așa este - doar "ieri" este "vecinic" pentru că "lumina vine din trecutul nostru". Aceste trei strofe ale poemului sunt prin ele însele o capodoperă, dar Eminescu folosește aceste mari concepte ale astrofizicii "doar" pentru a iradia o imensă forță și energie asupra condiției umane, în ultima strofă, ca-n celebra formulă a lui Einstein.

*Tot astfel când al nostru dor
Pieri în noapte-adîncă,
Lumina stinsului amor
Ne urmărește încă.*

[LA STEAUA... 1883]

Si Eminescu continuă cu puternicile sale metafore, de data aceasta **dincolo de spațiu și timp și în afara lor:**

*Căci unde-ajunge nu-i hotar
Nici ochi spre a cunoaște,
Si vremea-ncearcă în zadar
Din goluri a se naște
Nu e nimic și totuși e*

*O sete care-l soarbe,
E un adînc asemene
Uitării celei oarbe.*

[Luceafărul - 1883]

Eminescu a reflectat asupra acestor concepte și în **proza** sa cu deosebire în nuvela Sarmanul Dionis.¹⁰ "Si, într-un spațiu închipuit ca fără margini, nu este o bucată a lui, oricît de mare și oricît de mică ar fi, numai o picătură în raport cu nemărginirea? Asemenea, în eternitatea fără margini nu este o bucată de timp, oricît de mare sau oricît de mică, numai o clipă suspendată?" După ce își argumentează "reflecțiunile" cu o logică impecabilă Eminescu exclamă: " În aceste atome de spațiu și timp , cît infinit!" găsind atît imaginea cît si cuvintele potrivite ce transcend și astăzi viziunea noastră asupra metafizicii spațiului si timpului, adică a nemărginirii și eternității ca măsură si martori ai infinitului. Eminescu sesizează existența infinitului mic și a infinitului mare pe care, de la Einstein, știința încearcă să le cuprindă împreună într-o teorie unitară a lumii microscopice (nanoștiința de astăzi și teoria particulelor elementare) și a celei macroscopice (universul în care trăim și Universul "cel mare" spre care ne îndreptăm, uneori, privirea nedumerită, un Univers infinit în spațiu, fără început și fără sfîrșit în timp).

Si **Dumnezeu** unde este?

În matematică există modelul spațiului cu **n dimensiuni**. În fizică, Minkovski l-a redus la 4 dimensiuni: cele 3 dimensiuni carteziene și timpul. Privește Stimat Cititorule în colțul unei camere și ai să observi că de acolo pornesc 3 linii; sunt cele 3 axe de coordonate spațiale în care noi ne mișcăm. Adăugînd și timpul pe a căru axă "înșirăm" evenimentele avem toate coordonatele care ne sunt accesibile.

Dar restul? **Restul!?** La celelate (n-4) nu avem acces. Asta nu înseamnă că ele nu există!. Universul nostru cognoscibil se reduce la modele fizice și mentale pe care le făurim în acest Univers fatalmente limitat. Sintagma "Dumnezeu a creat omul după chipul și asemănarea Sa" ar trebui interpretată exact pe dos: "omul l-a "creat" pe Dumnezeu după chipul și asemănarea sa". Cele 4 dimensiuni ale Universului nostru dar și TOATE celelalte, care pot crea un "Multivers" adică o sumare de Universuri total disjuncte, cu legi diferite de ale noastre și străine nouă ("*..un cer cu alte stele, cu-alte raiuri, cu alți zei*"), și care sunt accesibile numai lui Dumnezeu.

Așa se face că singurul mod de a-L cunoaște rămîne **revelația**¹¹, dar cel puțin suntem conștienți de poticnirea noastră.

Timpul el însuși poate avea mai multe componente doua dintre ele fiindu-ne și nouă cunoscute: una profană și cealaltă sacră. Prima ne este familiară , dar la cea de-a doua ajungem doar prin educație și meditație. “Întru’nceput a făcut Dumnezeu Cerul și Pământul” se spune în “Intâia Carte a lui Moise”. A existat un început adică un moment inițial $t = 0$ pentru “Facerea lumii și a omului “, dar timpul a preexistat și a urmat acestui moment “înveșnicindu-se” în ambele sensuri(la \pm infinit). Cele șase zile în care Dumnezeu a făcut Cerul și Pământul au dimensiuni apocaliptice la scala timpului (profan) cu care suntem obișnuiți acum. Înăuntrul componentei sacre a timpului ni se mai relevă una duhovnicească așa cum se arată în Evanghelia după Luca: “ iar Copilul creștea și Se întărea cu duhul , plin de înțelepciune..”. În adevăr, este ușor de înțeles astăzi că timpul Mântuitorului a avut altă substanță și a curs complet diferit decât al oricărui muritor. Să decupăm doar seara “Cinei cea de taină”: câte evenimente și câtă densitate cuprinde în ea astfel încât a pecetluit calea și destinul omenirii pentru totdeauna!

Cu toate că Poetul își pune întrebări copleșitoare și chinuitoare care-i dau sentimentul zădărniceii:

Si-n zadar cătăm răspunsul la-ntrebarea ce ne-am pus.

În zadar ne batem capul, triste firi vizionare,

Să citim din cartea lumii semne ce noi nu le-am scris,

Potrivim șirul de gânduri pe-o sistemă oarecare,

Măsurăm mașina lumii cu acea măsurătoare

Si gândirile-s fantome, și viața este vis.

[La moartea lui Neamțu - 1870]

Cînd sorii se sting și cînd stelele pică,

Îmi vine a crede că toate-s nimică.

Se poate ca bolta de sus să se spargă,

Să cadă nimicul cu noaptea lui largă,

*Să văd cerul negru că lumile-și cerne
Ca prăzi trecătoare a morții eterne...*

["Mortua est" - 1871]

totuși, **cunoașterea** îi dă Poetului un reconfortant sentiment de siguranță.

*Universul fără margini e în degetul lui mic,
Căci sub frunte-i viitorul și trecutul se încheagă,
Noaptea -adâncă-a vecinicii el în șiruri o dezleagă;
Precum Atlas în vechime sprijinea ceriul pe umăr
Așa el sprijină lumea și vecia într-un număr.*

[SCRISOAREA I, 1881]

*O! te văd, te-aud, te cuget, tânără și dulce veste
Dintr-un cer cu alte stele, cu-alte raiuri, cu alți zei.*

["Venere si Madona" - 1870]

*Sori se sting și cad în caos mari sisteme planetare,
Dar a omului gândire să le măsure e-n stare...*

... ..

Cît geniu, câtă putere - într-o mână de pământ.

[Memento Mori - 1872]

Eminescu nu se multumește să exprime concepte abstracte doar în manieră calitativă. El este conștient că drumul cunoașterii trece prin **modele**:

*Potrivim șirul de gânduri pe-o sistemă oarecare,
Măsurăm mașina lumii cu acea măsurătoare...*

[La moartea lui Neamtu - 1870]

ajungînd inevitabil la **numere** (legile ce guvernează natura sunt **cantitative**)

*Precum Atlas în vechime sprijinea ceriul pe umăr
Așa el sprijină lumea și vecia într-un număr.*

[SCRISOAREA I, 1881]

După toate considerațiile noastre prozaice despre Spațiu, Timp, Univers, Scrisoarea I ne oferă un adevărat **REGAL**, care le condensează pe TOATE într-o copleșitoare revărsare de idei ce se transformă, sub pana sa, în metafore, cunoaștere și poezie.

.....

*Iar colo bătrînul dascăl, cu-a lui haină roasă-n coate,
Într-un calcul fără capăt tot socoate și socoate
Si de frig la piept și-ncheie tremurînd halatul vechi,
Își înfundă gîtu-n guler și bumbacul în urechi;
Uscățiv așa cum este, gîrbovit și de nimic,
Universul fără margini e în degetul lui mic
Căci sub frunte-i viitorul și trecutul se încheagă,
Noaptea -adîncă-a vecinicii el în șiruri o dezleagă;
Precum Atlas în vechime sprijinea ceriul pe umăr
Așa el sprijină lumea și vecia într-un număr.*

*Pe cînd luna strălucește peste-a tomurilor bracuri,
Într-o clipă-l poartă gîndul îndărăt cu mii de veacuri,
La-nceput, pe cînd ființă nu era, nici neființă,
Pe cînd totul era lipsă de viață și voință,
Cînd nu s-ascundea nimica, deși tot era ascuns...
Cînd pătruns de sine însuși odihnea cel nepătruns.
Fu prăpastie? genune? Fu noian întins de apă?
N-a fost lume pricepută și nici minte s-o priceapă,
Căci era un întuneric ca o mare făr-o rază,
Dar nici de văzut nu fuse și nici ochi care s-o vază.
Umbra celor nefăcute nu-ncepuse-a se desface,
Si în sine împăcată stăpînea eterna pace!..*

*Dar deodat-un punct se mișcă... cel întâi si singur. Iată-l
Cum din chaos face mumă, iară el devine tatăl...
Punctu-acela de mișcare, mult mai slab ca boaba spumii,
E stapînul fără margini peste marginile lumii...
De-atunci negura eternă se desface în fâșii,
De atunci răsare lumea, luna, soare si stihii...
De atunci și pînă astăzi colonii de lumi pierdute
Vin din sure văi de chaos pe cărări necunoscute
Si în roiuri luminoase izvorînd din infinit,
Sunt atrase în viață de un dor nemărginit.
Iar în lumea asta mare, noi copii ai lumii mici,
Facem pe pămîntul nostru mușuroaie de furnici;
Microscopice popoare, regi, oșteni și învățați
Ne succedem generații și ne credem minunați;
Muști de-o zi pe-o lume mică de se măsură cu cotul,
În acea nemărginire ne-nvîrtim uitînd cu totul
Cum că lumea asta-ntreagă e o clipă suspendată,
Că-ndărătu-i și-nainte-i întuneric se arată.
Precum pulberea se joacă în imperiul unei raze,
Mii de fire viorie ce cu raza încetează,
Astfel, într-a veciniciei noapte pururea adîncă,
Avem clipa, avem raza, care tot mai ține încă...
Cum s-o stinge, totul piere, ca o umbră-n întuneric,
Căci e vis al neființei universul cel himeric...*

*În prezent cugetătorul nu-și oprește a sa minte,
Ci-ntr-o clipă gîndu-l duce mii de veacuri înainte;*

*Soarele, ce azi e mîndru, el îl vede trist si ros
Cum se-nchide ca o rană printre norii întunecoși,
Cum planeții toți îngheață și s-azvîrl rebeli în spați
Ei, din frîiele luminii și a soarelui scăpați;
Iar catapeteasma lumii în adînc s-au înnegrit,
Ca și frunzele de toamnă toate stelele-au pierit;
Timpul mort și-ntinde trupul și devine vecinicie,
Căci nimic nu se întîmplă în întinderea pustie,
Si în noaptea neființei totul cade, totul tace,
Căci în sine împăcată reîncep-eterna pace...*

... ..

Unul e în toți, tot astfel precum una e în toate,

... ..

*Ce-o să-i pese soartei oarbe ce vor ei sau ce gîndesc? ...
Ca și vîntu-n valuri trece peste traiul omenesc.*

... ..

*Poți zidi o lume-ntreagă, poți s-o sfarmi ... orice-ai spune,
Peste toate o lopată de țărînă se depune.
Mîna care-au dorit sceptrul universului și gînduri
Ce-au cuprins tot universul încap bine-n patru scînduri...*

... ..

*Iar deasupra tuturor va vorbi vrul mititel,
Nu slăvindu-te pe tine... lustruindu-se pe el*

Sub a numelui tău umbră. Iată tot ce te așteaptă.

... ..

Si pe toți ce-n astă lume sunt supuși puterii sorții

Deopotrivă-i stăpânește raza ta și geniul morții!

[SCRISOAREA I - 1881]

Grandioasă construcție!! - o Catedrală ridicată de un singur om- un Geniu!

Esența ultimă și misterele Universului se suprapun, într-un halucinant tablou, cu cele ale Creației, și din nou, prin contrast, insignifianța ființei și condiției umane.

Publicat la 1 februarie 1881 în "Convorbiri literare" , alchimia acestui poem a durat 10 ani începînd cu perioada vieneză, continuînd cu cea berlineză (în **Ms. 2276B**, la Berlin, Poetul transcrie imnul vedic al Creațiunii) și terminînd cu cea autohtonă (preponderent perioada ieșeană). Stiință, filosofie, viață - sunt îndelung decantate în laboratorul Poetului urmînd arcul gândirii și trecerii sale. Chiar dacă am smuls blocuri întregi din acest Poem el rămîne în picioare precum la Roma rezistă Colosseum, deși locuitorii săi au construit timp de peste 1000 de ani smulgînd din cărămizile sale.

Uscățiv așa cum este, gîrbovit și de nimic,

Universul fără margini e în degetul lui mic

Căci sub frunte-i viitorul și trecutul se încheagă,

Noaptea -adîncă-a vecinicii el în șiruri o dezleagă;

Parcă avem în față imaginea marelui savant englez Stephen Hawking, contemporan nouă, imobilizat într-un cărucior cu silueta sa fragilă și delicată. Hawking predă astrofizica la catedra ce a aparținut cândva lui Newton la renumita Universitate Cambridge. Profesorul Hawking ne-a dăruit minunatele sale lucrări atât de accesibile încât au devenit 'best-seller'-uri¹². **"...dacă nu vom avansa în profunzime, vom avansa în complexitate și ne vom afla mereu în centrul unui orizont al posibilităților care se lărgeste"**. Hawking sugerează că posibilitățile umane ar putea sa fie limitate

Fu prăpastie? genune? Fu noian întins de apă?

N-a fost lume pricepută și nici minte s-o priceapă,

și astfel cunoașterea să avanseze “numai” pe orizontală conducând la granițe mai permeabile între diferitele domenii ale unei cunoașteri interdisciplinare.

Sunt întrebări fundamentale al căror răspuns este crucial pentru înțelegerea chiar a condiției umane: de unde venim și încotro ne duce corabia în care, temporar, ne aflăm? Dintotdeauna, în toate civilizațiile, oamenii au privit Cerul încercând să-și explice imaginile și fenomenele, legăturile dintre ele, ordinea acolo unde există, haosul și arbitrariul așa cum au fost percepute de-a lungul timpului.

Spiritul Poetului s-a aplecat , nu se putea altfel!, și asupra **GENEZEI**.

Dar deodat-un punct se mișcă... cel întâi si singur. Iată-l

Cum din chaos face mumă, iară el devine tatăl...

Punctu-acela de mișcare, mult mai slab ca boaba spumii,

E stapînul fără margini peste marginile lumii...

De-atunci negura eternă se desface în fâșii,

De atunci răsare lumea, luna, soare și stihii...

De atunci și pînă astăzi colonii de lumi pierdute

Vin din sure văi de chaos pe cărări necunoscute

Si în roiuri luminoase izvorînd din infinit,

Sunt atrase în viață de un dor nemărginit.

Cu o revărsare de metafore strălucite și savante Poetul dizolvă instantaneu antagonismul aparent dintre religie și știință în privința teoriei Creației.

O cantitate inimaginabilă de energie concentrată într-un volum foarte mic (poate cât al unui atom) s-a aflat în mâna Creatorului. A deschis palma și uriașul “foc de artificii” putea începe; expansiunea Universului începuse cu o Mare Explozie (“Big-Bang”) (“**Sa fie lumină! Si a fost lumină ...și a despărțit Dumnezeu lumina de întuneric**”¹³) împrôșcînd spațiul cu energie, materie și antimaterie. Dacă, de exemplu, electronul și antiparticula sa pozitronul (un electron cu sarcina opusă) se contemplă unul pe altul în repaos se vor decide repede sa se anihileze generând raze gamma(lumină!) cu o energie egală cu exact masa celor doi parteneri înmulțită cu viteza luminii la pătrat , adică 1.02 MeV. Autorul acestui Studiu a putut să observe

această interacție în timpul unui experiment ce conducea la o reacție nucleară la Reactorul Bucuresti-Magurele. Reamintim aici principala consecință a ecuației lui Einstein ($E = mc^2$): energia se transformă în materie , materia trece în energie. Urmând argumentele lui Hawking si Weinberg¹⁴ se poate face o sinteză a evoluției Universului de la Marea Explozie până în zilele noastre evidențiind câteva etape importante.

La momentul initial (t=0) ,al Big-Bangului,

“.....pe când ființă nu era, nici neființă,

Pe când totul era lipsă de viață si voință,

Când nu s-ascundea nimica, deși tot era ascuns...

Când pătruns de sine însuși odihnea cel nepătruns.

Umbra celor nefăcute nu-ncepuse-a se desface,

Si în sine împăcată stăpînea eterna pace!..

exista, cum spuneam, un Univers infinit de mic și infinit de dens ca materie și energie . Cele 4 câmpuri de forte: gravitaționale, electromagnetice și nucleare (tari si slabe) erau unificate, iar fizicienii nu pot să dezvolte o teorie care să le descrie decât luate separat. Si dacă ne reamintim faptul important că modelele fizicii se dovedesc viabile când sunt în stare să facă predicții asupra evoluției fenomenelor atunci putem spune că la momentul inițial, al Big-Bang-ului, aceste legi nu puteau prezice ce se va întâmpla în viitor, cum va evolua “sistemul fizic”.

N-a fost lume pricepută și nici minte s-o priceapă

Numai Atotputernicul poate să ridice această **singularitate**.

Conform modelului propus de Hawking acesta e momentul la care începe Timpul și tot atunci are sens să definim Spațiul și nu înainte de momentul Big-Bangului;

Căci unde-ajunge nu-i hotar

Nici ochi spre a cunoaște

Si vremea-ncearcă în zadar

Din goluri a se naște

După prima secundă (t=1sec) s-au format protonii, neutronii și electronii alcătuind cărămizile din care sunt formați atomii. Vă amintiți cum? – prin ciocnirea fotonilor energia lor poate fi convertită în particule. Hawking gasește că temperatura a scăzut de la fabuloasa cifră $T=10^{32}$ K la 10^{10} K (10 miliarde de grade Kelvin și cam tot atâtea grade Celsius cu care suntem mai obișnuiți), dar tot foarte fierbinte a rămas. După prima secundă Universul se răcise deja cu 22 ordine de mărime, un gradient de temperatură uriaș cu care nu suntem obișnuiți și de care nu am mai auzit vreodată.

Așa el sprijină lumea și vecia într-un număr.

După alte 3 minute (t=3min.) de la Big-Bang când temperatura a mai coborât cu un ordin de mărime (10^9 K, adică aprox. 1 miliard de grade Celsius - gradientul s-a domolit -) protonii și neutronii se puteau uni spre a forma nuclee, Hidrogenul și Heliul fiind predominante atunci ca și acum.

După 300.000 ani (t=300.000ani) Universul, care s-a tot expandat în spațiu se răcise mult ajungând la 3000K temperatură la care electronii se pot lega de nuclee pentru a forma atomi stabili (ca-n zilele noastre). Atâta vreme cât electronii erau liberi ei produceau împrăștierea, prin ciocniri, a fotonilor de lumină formând o “ceață” groasă și densă pe care lumina nu o putea penetra.

Căci era un întuneric ca o mare fără-o rază,

Dar nici de văzut nu fuse și nici ochi care s-o vază.

Acum însă că aceștia au fost atrași de nuclee pentru a forma atomi neutri “ceața s-a ridicat” și Universul a devenit transparent pentru radiație.

De-atunci negura eternă se desface în fâșii

DA!, avem un “semn” că lucrurile așa s-au întâmplat. Aceasta a ajuns la noi “abia acum” și a putut fi detectată ca fond de radiație cosmică în domeniul microundelor (lungimi de undă de ordinul cm).

Iar raza ei **abia acum**

Luci vederii noastre.

Universul dilatându-se continuu, temperatura radiației a tot scăzut ajungând la numai 3K adică numai trei grade deasupra lui Zero Absolut ($0K = -273C$) temperatură la care totul “îngheață”(nici electronii nu se mai mișcă pe orbitele lor în jurul nucleelor). Pentru această descoperire astronomii Arno Penzias și Robert Wilson au primit Premiul Nobel în fizică în anul 1978, dar existența acestei radiații a fost prezisă teoretic încă din anul 1940 de fizicianul George Gamow și colaboratorii săi. Acum știm că acest fond de radiație foarte “liniștită” inundă Cerul nostru din toate direcțiile ca un ecou îndepărtat a ceea ce s-a întâmplat demuult, din “adâncul” Timpului și Spațiului, la începuturi.

E un adânc asemenea

Uitării celei oarbe.

În acest tablou atât de succint să mai adăugăm un reper: stelele și galaxiile au început să se formeze la cca 1 miliard de ani după Big - Bang și de atunci Universul continuă să se dilate și să se răcească.

De atunci răsare lumea, luna, soare și stihii...

Si în roiuri luminoase izvorînd din infinit,

Sunt atrase în viață de un dor nemărginit.

Ce poate fi, aici, “**dor nemărginit**”? “Cel-ce-Era, Cel-ce-Este și Cel-ce-Vine, Atoșitorul” cum spune Sfânta Scriptură?

De 15 miliarde de ani de la “Big-Bang”-ul inițial Universul moare puțin câte puțin. Așa cum Supernovele (“bornele kilometrice” ale Universului) explodează și mor sub ochii noștri, tot așa se întâmplă cu întregul Univers acum și-n vesnicia ce va urma pentru că totul a scăpat din “frîiele” forțelor de atracție gravitaționale, care n-au reușit să-l “înghețe” într-o stare de echilibru:

..... planeții totîngheață și s-azvîrl rebeli în spați

Ei, din frîiele luminii și a soarelui scăpați;

O energie misterioasă și nedetectabilă (“constanta cosmologică” a lui Einstein), a fost pompată inițial în “sistemul termodinamic” astfel că ea umple acum tot Universul conducînd la expansiunea permanentă și accelerată a acestuia. Galaxiile (grupuri imense de stele ținute împreună de forțele de atracție) se îndepărtează de

noi și se îndepărtează unele de altele. Cu puțină imaginație, dacă ne vom întoarce pe Pământ peste 100 milioane de ani Cerul va fi pustiu; numai noi (Galaxia noastră - Calea Lactee) și, poate, Andromeda(o Galaxie ce se mai poate vedea, încă, cu ochiul liber) lîngă noi. Deschidem cartea, citim și înțelegem:

Stelele-n cer

Deasupra mărilor

Ard depărtărilor

Pînă ce pier

Stelele-n Cer (1880-1881)

Iar catapeteasma lumii în adînc s-au înnegrit,

Ca și frunzele de toamnă toate stelele-au pierit;

[SCRISOAREA I - 1881]

Avem în față dovada unei gândiri lucide și a unei intuiții excepționale, consecință firească a cunoașterii , și nu pesimism maladiv cum greșit interpretează chiar un mare cărturar și eminescolog ca Petru Creția ("....un suflet sfîșiat de o dezamăgire fără leac"¹⁵).

De la **haosul originar**:

.....pe cînd ființă nu era, nici neființă,

Pe cînd totul era lipsă de viață și voință,

Cînd nu s-ascundea nimica, deși tot era ascuns...

la **prezentul efemer**:

.....lumea asta-ntreagă e o clipă suspendată

sfîrșind cu **distrugerea** :

Timpul mort si-ntinde trupul si devine vecinicie,

Căci nimic nu se întîmplă în întinderea pustie,

Si în noaptea neființei totul cade, totul tace,

văzută ca **un nou început** (o nouă stare de echilibru)

Căci în sine împăcată reîncep-eterna pace...

Rotindu-ne ochii pe bolta Capelei Sixtine vom vedea cum Michelangelo conferă ființei umane, cu alte mijloace, aceeași traiectorie și același destin cu cel al întregului Univers relevat, metaforic, dar atât de sigur și incisiv de Eminescu.

În ipoteza menținerii curburii pozitive(sferice), soarta Universului nostru pare a fi pecetluită : el va sfârși într-un "Big - Crunch" (Marea Implozie)

Căci e vis al neființei universul cel himeric...

ajungând, contractându-se pe coordonatele spațiu-timp, de unde a plecat adică în același punct de **singularitate** cu o densitate infinită de materie și energie și care va "înghiți" atât Timpul cât și Spațiul.

Din chaos, Doamne,-am apărut

Si m-aș întoarce-n chaos...

Si din repaos m-am născut,

Mi-e sete de repaos.

Dar până atunci aceeași **VOCE** ne va spune să cioplăm o nouă corabie în care se va rânduie , cu un nou legământ, "toată ființa vie din tot trupul care este pe Pământ" pentru că, nu-i așa, Marele Cosmos conține nenumărate alte Universuri.

("Si-am văzut un cer nou și un pământ nou; fiindcă cerul cel dintâi și pământul cel dintâi au trecut, iar marea nu mai este" spune Sf.Apostol Ioan în Apocalipsa).

Si noi simțim că suntem copii nimicniciei

Nefericiri zvârlite în brațele veciei....

Preot și Filosof(1880)

Si pe toți ce-n astă lume sunt supuși puterii sorții

Deopotrivă-i stăpânește raza ta și geniul morții!

[SCRISOAREA I - 1881]

Ca toți marii gânditori ai lumii înzestrați cu Har, Eminescu este apoteotic, întorcându-se la zorii Creștinismului:

*Falnică-i pare legea Creării
Lumi ce de focuri în lumi înot,
Candeli aprinse lui Zebaot,
Ce ard topirei și renvierei.*

*Dar mai puternic, mai naltă, mai dulce
Îi pare legea de a iubi,
Fără ea nu e de a trăi,
Fără ea omul ca stins se duce.*

[Filosofia copilei , 1867]

Savanții, care cercetează alte sisteme planetare în Galaxia noastră și în afara ei cu cele mai performante telescoape ("vânătorii de planete") au găsit că acestea sunt sfere uriașe, de mărimea lui Jupiter al nostru, alcătuite din gaze (Hidrogen, Helium, Sodiu, Potasiu..) la temperaturi de peste 1000° C - "foc și pară, ladul!" –

(Lumi ce de focuri în lumi înot,)

Ideea reversibilității, a unui nou început (a "renvierei") este din nou prezentă:

*Candeli aprinse lui Zebaot,
Ce ard topirei și renvierei.*

"Iahve Zebaot, Dumnezeuul Israeluluiîntregul pământ este plin de măreția Sa"

Cu același îndemn (**adevăr fundamental** dintotdeauna și-n veci, al ființei și vieții creștine) își încheie Sf. Apostol Pavel "Întîia Epistolă Către Corinteni":

"...Si acum rămîn aceste trei: credința, nădejdea și iubirea; dar cea mai mare dintre ele este **iubirea**".

Eminescu a scris aceste versuri la numai 17 ani.

CONCLUZII.

- Acest studiu va rămîne deschis și va trebui "updatat" și extins. Ne propunem să "scanăm" toată marea poezie universală, care are atingere cu marile idei cosmogonice (în înțelesul pe care Mircea Eliade îl dă acestui cuvînt) cu același "microscop electronic" pentru o analiză cât mai acurată și pentru a afla cât de aproape se află frontiera dintre poezie și știință.

- Si fizicienii se află în mare impas față în față cu infinitul și atunci, cei mai talentați, recurg la versuri:

"Era un tînăr din Trinity,

Care a scos rădăcina pătrată din infinit.

Dar numărul de cifre

I-a dat fiori;

A lăsat matematica și a adoptat Divinitatea"

George Gamow, mare fizician american de origine ucrainiană, a meditat la paradoxul ființei finite, care contemplă infinitatea.

- Este evident că marile concepte ale fizicii "noi" (Timp, Spațiu, Univers) "pluteau în aer" încă înainte de Einstein, iar meritul lui Eminescu este acela că le-a intuit și asimilat așa de repede și așa de profund încît le-a transformat, "în timp real", în poezie ("citea cu o repeziciune uimitoare, nu vorbă cu vorbă, ci cuprinzînd cu privirea fraze întregi"⁴). Aceasta este, în opinia noastră, o fereastră pe care Eminescu o deschide larg către Universalitate poeziei și culturii românești. Prin ea respiră același aer cu Dante, Shakespeare, Goethe, ...dacă nu cumva un studiu aprofundat și argumentat îl poate face leaderul unui grup restrîns de mari poeți și gînditori vizionari, adevarate enciclopedii ale cunoașterii timpului lor.

- Cu o sută de ani înaintea lui Eminescu fizica nu răspundea încă la întrebări fundamentale despre natura luminii, timp, spațiu, Univers, care abia apăreau difuz în lucrările lui Newton și Huygens. Așa se face că în lipsa unor modele adecvate Faust – personajul legendar pe care l-a creat Goethe timp de peste 50 de ani, recurge la alchimie și magie după ce studiase filosofia, dreptul, medicina și teologia.

"Dar nu putem să știm nimic, văd bine!

Iar inima se face scrum în mine.

.....

*Iată de ce m-am consacrat magiei,
Ca spiritul prin gură și putere
Să-mi reveleze-o parte din mistere!
Ca asudînd amar să nu mai fiu
Silit a spune ce nici eu nu știu;*

În numai cateva zeci de ani știința avansase așa de mult încât Eminescu proclama, am spune entuziast, dacă nu am cunoște natura determinantă a Poetului:

*“Universul fără margini e în degetul lui mic,
Căci sub frunte-i viitorul și trecutul se încheagă,
Noaptea -adîncă-a vecinicii el în șiruri o dezleagă;”*

- Klaus Bachmann , cercetător german, redactor la revista GEO citează doi cunoscuti poeți americani pentru capacitatea lor de a reflecta, în metafore, la “Universul fără sfârșit” ¹⁶:

R. Frost:

*“Some say the world will end in fire/ “Unii spun că lumea se va sfârși prin foc/
Some say in ice/ Alții spun că prin îngheț/
From what I have tasted of desire/ De-ar fi pe gustul meu/
I hold with those who favor fire”/.* Eu țin cu cei care preferă focul”/.

T.S.Eliot:

*“ This is the way the world ends/ “Iar lumea se va sfârși lin/
Not with a bang, but a whimper.”* Nu cu un bang, ci c'un suspin”/.

Cât de infantile ne apar aceste versuri laolaltă cu gândirea care le zămislește atunci când le comparăm cu soliditatea, rigoarea și înalțimea creației eminesciene!?

.- O metaforă inspirată ajută imaginația și chiar o provoacă. Ea reușește acolo unde limbajul obișnuit , “corect” eșuează. Metafora la Eminescu reprezintă decantarea supremă a cunoașterii scurtcircuitînd demonstrații laborioase, care apar însă în Manuscrise dovedind seriozitatea, rigoarea și acuratețea Poetului.

-Autorul nu-și poate reprima întrebarea: cum a fost posibil? Si simplifică răspunsul: un Geniu este un Geniu mai ales cînd se întrupează din spirit latin în solul fertil al culturii germane¹⁷.

- “E poate singurul om pentru care știința și arta s-au contopit prin mijloacele lor de a exprima gândirea , așa cum ele tind sa se contopească prin comuna lor nevoie de a stabili continuitatea legilor naturale în împărăția spiritului” spune marele istoric al

artei Elie Faure¹⁸ despre Leonardo da Vinci. În aceeași familie de gânditori universali se află și Eminescu.

-Eminescu "integrează" concepte fundamentale ale științelor naturii, filosofiei și religiilor. Cine se încumetă să le deslușească?

"Asta-i o teorie care-i greu de înțeles" răspunde Eminescu lui Pogor la Junimea când a fost întrebat dacă Sărmanul Dionis visează sau e treaz. Foarte probabil ca această replică ne-ar adresa-o și nouă, peste timp, punându-ne în față o mare și continuă provocare. Altminteri,

Nu e păcat

Ca să se lepede

Clipa cea repede

Ce ni s-a dat?

Postfață

Rezultatele cercetărilor cu pronunțat caracter experimental asupra anizotropiei radiației cosmice efectuate de doi fizicieni americani: John C. Mather și George F. Smoot – laureați ai Premiului Nobel pentru fizică în anul 2006 – reprezintă cel mai recent suport în sprijinul afirmațiilor și concluziilor prezentate în acest **Studiu**.

Experimentul de la Geneva va verifica multe ipoteze despre crearea și evoluția Universului, materie, energie, particule subatomice, etc. începând cu accelerarea până aproape de viteza luminii a fasciculelor de protoni și continuând cu cele formate din nuclee grele precum Pb și Au.

Poate că acest **Studiu** ar trebui să rămână deschis și updatat pe parcursul celor peste 20 de ani de experimente ce vor urma. Se vor acumula cunoștințe, idei, vor rezulta modele, dar nu vom uita și ne vom întoarce, uimiți, la creația și viziunea celui mai mare gânditor, care s-a născut în acest colț de Cosmos.

REFERINTE BIBLIOGRAFICE

1. George Călinescu - "Viața lui Mihai Eminescu" -
Editura pentru Literatură, 1966
 2. Ludwig Boltzmann - "Populare Schriften"
Verlagsgesellschaft mbH, Braunschweig, Wiesbaden, 1979
 3. Albert Einstein - "Cum văd eu lumea" , Editura Humanitas,2000
 4. Ioan Slavici - "Amintiri" - Editura pentru literatură , 1967
 5. George Călinescu - "Opera lui Mihai Eminescu" -
Biblioteca pentru toți, Editura Minerva, 1985
 6. E. Scannapieco, P. Petitjean, T. Broadhurst -
"The Emptiest Places" , Scientific American, june - 2002.
 7. Richard Feynman - "Lectures on Physics" -
Addison - Wesley, Reading, Massachusetts, 1965
"Fizica Modernă", Editura Tehnică, București, 1970
 8. Albert Einstein - "On the electrodynamics of moving bodies" -
June 30, 1905 www.fourmilab.ch/etexts/einstein
 9. G. Musser, - "A Hole at the Heart of Physics"
Scientific American, September, 2002 www.sciam.com
 10. Eminescu, "Proza literara" - Editura Eminescu - București, 2004
 11. Petre Tuțea - "Intre Dumnezeu și neamul meu" -
Fundatia Anastasia, 1992 - Editura Arta Grafică
 12. Stephen Hawking – "Universul într-o coajă de nucă"
Editura Humanitas, București, 2004
–"Scurtă istorie a timpului"
Editura Humanitas, București, 2004
- Recomndăm cu căldură și pagina web a autorului pe care o puteți accesa
prin Google: **"Stephen Hawking's Universe"**
13. FACEREA: Întâia Carte a lui Moise din "Biblia sau Sfânta Scriptură"
Ed. Institutului Biblic și de Misiune al Bisericii Ortodoxe Romane București – 2001

14. Steven Weinberg – “Primele trei minute: un punct de vedere modern asupra originii Universului” Editura Politică, București, 1984

15. “Eminescu - editat și comentat de Petru Creția Ed. Humanitas, București, 1994

16. Klaus Bachmann, “GEO”, Univers Publishing, Nr. 4, 2003, București, sub licența GRUNER UND JAHR , Germany

17. Mircea Eliade - "Despre Eminescu și Hașdeu" - Editura Junimea, 1987

18. Elie Faure – “Istoria Artei” - Editura Meridiane, București, 1970

Pentru citarea versurilor autorul acestui Studiu a folosit volumele:

“M. EMINESCU – POEZII”

(Ediție critică de D. Murărasu, Editura Minerva, 1982)