

EMINESCU-THERMOSOF SAU CUM INTRĂ ȘTIINȚA ÎN POEZIE (I)

Teodora DUMITRU

Institutul de Istorie și Teorie Literară „G. Călinescu” al Academiei Române
G. Călinescu Institute of Literary History and Theory of the Romanian Academy
E-mail: teodorililianadumitru@gmail.com

EMINESCU-THERMOSOPHER OR HOW SCIENCE ENTERS POETRY

Abstract: In this essay I show that the picture of universal extinction in the poem *Satire I* of the Romantic poet Mihai Eminescu (1850-1889) is deeply and rigorously inspired by a theory of thermodynamics of the 1870s, more precisely by the theory of universal “death” launched in the second part of 19th century by physicists William Thomson and Rudolf Clausius. My interpretation addresses competing interpretations, from literary-centric scenarios claiming that Eminescu’s representation of the extinction is inspired by or approaches models of the mythological-Christian tradition or universal literature, to scenarios that also launch hypotheses in the field of science, but other than thermodynamics. I am also interested in producing here, in the alternative, a critique of the thesis – widespread not only in popular culture but also in the most serious academic circles – according to which many of the discoveries of modern and even contemporary science would have been “announced,” “contained,” or “coded” in literary fiction, mythology, religious narratives etc., from ancient times (Indian, Judeo-Christian mythology etc.) to modern authors.
Keywords: classical mechanics, cosmology, thermodynamics, entropy, poetry, Immanuel Kant, William Thomson (Lord Kelvin), Rudolf Clausius, Spiru Haret, Mihai Eminescu, *Scrisoarea I*, G. Călinescu.

Citation suggestion: Dumitru, Teodora. “Eminescu-thermosof sau cum intră știința în poezie (I).” *Transilvania*, no. 8 (2022): 20-32.
<https://doi.org/10.51391/trva.2022.08.03>.



Studiul de față¹ demonstrează că tabloul extincției universale din poemul *Scrisoarea I* al lui Mihai Eminescu este profund și riguros inspirat de o teorie din termodinamica anilor 1870, mai exact de teoria „morții” universale lansate în a doua parte a secolului XIX de fizicienii William Thomson și Rudolf Clausius. Interpretarea mea combate interpretări concurente din istoria criticii literare autohtone și din zona comentatorilor ocazionali: de la scenarii literarocentrice care susțin că reprezentarea eminesciană a extincției din poemul amintit se inspiră din ori se apropie de modele ale tradiției mitologico-creștine sau ale literaturii universale, la scenarii care lansează, ca și studiul de față, tot ipoteze din sfera științei, însă altele decât termodinamica. De asemenea, mă interesează să produc aici, în subsidiar, o critică a tezei – larg răspândite nu doar în cultura populară, ci și în mediile academice cât se poate de serioase – conform căreia multe dintre descoperirile științei moderne și chiar contemporane

ar fi fost „anticipate”, „conținute” sau „codificate” în literatura lumii, de la mitologia indiană la autorii moderni.

În precedentele articole „Geniul ca fenomen în ordinea naturii vs. geniul ca miracol” și „«Geniul» la Eminescu și «geniul» lui Eminescu. Problemă cosmologică și afacere național(ist)ă” (I-II), publicate tot în 2022 în *Transilvania*,² am arătat că tentația iraționalizării/ de-raționalizării conceptului de „geniu” și, în mod particular, a „geniului”-Eminescu apare mai frecvent în secolul XX decât înainte (cel puțin dacă e luată în calcul doar sinusoida interpretărilor privitoare la poetul amintit). Acest fapt se întâmplă chiar dacă avansul fără precedent al științelor ar fi presupus, din contră, o imunizare proporțională contra rezolvărilor supra-naturale. Una dintre cauzele proliferării acestei tentații am remarcat-o, în articolele menționate, corelând avansul profesionalizării și al specializării științelor din a doua parte a secolului XIX cu abandonarea proporțională a perspectivei sistemice



oferite anterior de idealism, perspectivă care securiza contra instalării dezinteresului pentru „legi” cu caracter cât mai cuprinzător și supra-disciplinar. A doua cauză pentru care are loc acest fenomen de iraționalizare sau de de-raționalizare a ideii de „geniu” e una locală, impusă de condițiile din terenul realității politice și literare din primele decenii ale secolului XX românesc, îndeosebi de condiția ranforsării „naționalului” cu forțe și argumente noi după Primul Război Mondial. În acest context particular, a investi în argumentul „genialității” nechestionabile a lui Eminescu a fost văzut ca echivalent cu investirea în „național”, inclusiv în sens acut politic, *qua* (re)legitimare a unui „stat-național” întărit, care iese din Primul Război Mondial cu o suprafață și cu o populație mai extinsă, respectiv mai numeroasă decât suprafața și populația deținute anterior.

Din cele discutate anterior în cele două articole menționate există însă riscul să se coaguleze impresia că, totuși, comentarii de formație realist-scientistă, fie ei din epoci trecute sau din contemporaneitatea noastră, sunt mai puțin expuși tentației de a produce sau de a „cumpăra” scenariu care iraționalizează conceptul de „geniu”, situându-l în zona miracolului, al revelației etc. Altfel spus, există riscul să se creadă că filozofia sau educația preponderent umanistă sau „spiritualistă” ar induce o predilecție pentru irațional, în vreme ce disciplinele reale, scientismul pozitivist, mai ales exercitat la nivel înalt, în institute de cercetare, în academii, universități etc., ar asigura din principiu antidotul împotriva explicațiilor care exced raționalul. Însă această presupusă falie între discipline și între tipul de protecție sau de predilecție pe care, aparent, l-ar oferi scientismul în comparație cu non-scientismul (sau cu domenii care se îndepărtează de nucleul științelor tari: matematica și fizica) nu există, de fapt. Formația științifică nu protejează *din principiu* împotriva virajelor în irațional sau în perplexitatea șimili-mistică, după cum nu protejează, în genere, de căderea în eroare. De altfel, nici unul dintre autorii și comentarii la care m-am referit în articolele menționate și care au sfârșit prin a lansa ori a participa involuntar la propagarea scenariilor iraționaliste în jurul conceptului de „geniu” (și, după caz, a speței particulare Eminescu) nu au plecat de pe poziții iraționaliste ori nu le-au asumat ca atare, în cunoștință de cauză. Materialistul G. Ibrăileanu, de exemplu, chiar ajuns la anii senectuții, nu poate fi bătut, când s-a referit la „miracolul” Eminescu, de vehicularea cu intenție a unei explicații în cel mai bun caz... metafizice. Nici măcar Schopenhauer, din opera căruia au derivat, de-a lungul secolului XIX, cele mai apropiate de zona religiosului sau a blocajului raționalist scenarii referitoare la „geniu” nu era, în fond, un gânditor pentru care calitatea de „geniu” să fi fost realmente imposibil de sondat cu mijloacele rațiunii și, în mod particular, ale rațiunii scientiste. Dacă ar fi fost așa, atunci complexa lui meditație asupra acestui concept n-ar fi fost publicată

într-un op destinat consumului uman, nu angelic, nu divin sau de altă natură supra-umană. Am văzut, apoi, că de-a lungul secolului XX diverse teze care îl împing pe autorul Eminescu (direct sau prin vocea personajelor sale) la limita sacralității, a revelației etc. au provenit sau au primit sprijin și din sfera scientismului *hard* sau practicant, legitimat de cele mai înalte foruri naționale (exemplul Petre Osiceanu, pe care l-am discutat într-un articol anterior, este emblematic în acest sens).

Tentația pășirii în irațional nu este însă unicul pericol care amenință instrumentarea contemporană, nu doar de secol XX, ci și de ultimă oră, a conceptului de „geniu” și, punctual, ilustrarea acestui concept prin autorul iconic Eminescu. Un deserviciu aproape la fel de mare îl poate aduce cunoașterii acelui mod de a gândi calificabil drept „genial” (și, caz particular, modului eminescian de a gândi sau de a crea) chiar simpla cădere în eroare. O cădere în eroare provocată, eventual, de neinformare - mai ales atunci când apare la comentarii a căror bună credință scientist-raționalistă nu poate fi pusă la îndoială.

Am arătat anterior că nici demersul lui Cristian Presură de scuturare a iluziilor celor care vedeau și poate încă văd în Eminescu un Einstein *avant la lettre* nu e scutit de erori: unele minore, e drept, care nu alterează fundamental calitatea acestui demers, dar atrag atenția asupra manierei foarte insidioase în care eroarea se poate „inventa” chiar în procesul care urmărește eliminarea ei. Voi investiga în cele ce urmează o speculație venită, în arealul studiilor eminesciene, dinspre același spectru plus-raționalist de care ține și demersul lui Presură, dar care, spre deosebire de acesta din urmă, nu are și meritul de a propune o teză validă.

Departate de natura naiv-exaltată și, în fond, iraționalistă a unor Osiceanu & Co. este, de pildă, o contribuție a lui Cristian Tudor Popescu la exegeza eminesciană, contribuție fascinantă, deloc imprevizibil, tot de toposul geniului - în dubla ipostază pe care am discutat-o și anterior: a geniului ca personaj/ ipostază a vocii lirice eminesciene și a genialității atribuite gânditorului Eminescu în sine (ca real posesor al capacităților intelectuale excepționale atribuite personajelor sale). Însă faptul de a fi fost lansată de pe temeuri eminentemente raționaliste nu ferește, cum voi arăta imediat, această contribuție de plonjare în eroare sau într-o implauzibilitate înalt compatibilă cu eroarea. Concluzia cu pricina este cu atât mai surprinzătoare cu cât, spre deosebire de alți comentarii ai lui Eminescu, mulți dintre ei filologi sau emanați ai disciplinelor umaniste, cunoscutul gazetar și scriitor Cristian Tudor Popescu are, pe de o parte, la bază o formație scientistă riguroasă, asigurată de probabil cea mai avansată disciplină tehnică din România socialistă, automată, iar pe de altă parte a făcut carieră din exersarea unui spirit critic acut, nedispus la soluții aberante sau la rezolvări misticoide. Despre ce este, concret, vorba?

Într-un articol din anii 1990 Popescu lansează ipoteza conform căreia tabloul extincției cosmice imaginate de „bătrânul dascăl” în *Scrisoarea I* - îndeosebi versurile „Soarele, ce azi e mândru, el [cugetătorul] îl vede trist și roș/ Cum se-nchide ca o rană printre nori întunecoși./ Cum planeteii toți îngheață și s-azvârl rebeli în spați/ Ei, din frânele luminii și ai Soarelui scăpați”³ - i-ar fi fost inspirat lui Eminescu de cercetări de astrofizică („mecanică celestă”) de ultimă oră ale matematicianului român Spiru Haret (1851-1912): „În toamna lui 1874, Eminescu se întorcea de la Berlin pentru a deveni director al Bibliotecii Centrale din Iași. Trei ani mai târziu, îndată după Războiul de Independență, un alt bursier al lui Maiorescu revenea în țară de la Paris: Spiru Haret. Susținuse acolo o strălucită teză de doctorat cu privire la invariabilitatea semiaxelor mari ale orbitelor planetare⁴. Cam ce însemna asta? În expresia analitică a semiaxelor elipsei, după ce forța perturbatoare a fost dezvoltată în serie după puterile maselor, termenii sunt de forma unor coeficienți înmulțiți cu puterile maselor, cu puteri ale timpului și cu funcții trigonometrice de timp. Când puterea timpului este zero, se produc variații puțin importante, care se anulează reciproc. Termenii în care această putere este diferită de zero sunt termeni seculari, a căror influență crește nelimitat cu timpul, amenințând stabilitatea sistemului planetar (M. Malița). Reținând din dezvoltarea în serie doar puterea întâi a maselor, Laplace arătase în 1773 că nu apar termeni seculari. În 1808, Poisson demonstrează același lucru pentru puterea a doua. Se căuta, desigur, generalizarea. În acest scop, tânărul Haret reface calculele (extrem de complexe) pentru puterea a treia și a patra. Și, surpriză: la puterea a patra apar termeni seculari. Mai mult, ei apar chiar la puterea a treia, dacă se corectează niște calcule (eronate) ale lui Poisson. Rezultatul acestei cercetări, demonstrarea instabilității sistemului planetar și a viitoarei lui destrămări, însemna o lovitură grea pentru universul-orologiu al determinismului mecanicist. Șansele lui Eminescu să fi aflat între 1877 și 1881, anul apariției *Scrisorii I* de descoperirea lui Haret, fie din cercurile intelectuale, fie din publicații, fie chiar de la autor, mi se par considerabile. Asta cred că ar explica acel extrem de precis și sugestiv «și s-azvârl rebeli în spați/ Ei, din frânele luminii și ai soarelui scăpați»⁶. Ipoteza influențării scenariului extincției din *Scrisoarea I* de rezultatele expuse în teza de doctorat a lui Haret a fost reafirmată de Popescu, cu titlu de „descoperire personală”, și în 2000, într-o emisiune realizată de Adrian Păunescu la Tele 7 abc. Transcriu un fragment din discuția de atunci: „CRISTIAN TUDOR POPESCU: Viziunea lui Eminescu din [...] acest poem [*Scrisoarea I*] nu corespundea viziunii științifice, paradigmei epocii în momentul ăla. În acel moment exista o teorie, dedusă din Laplace, din Kant-Laplace [...], care încă nu fusese infirmată, că sistemul solar este stabil și că planetele vor continua să se învârtască pe orbitele lor în vecii vecilor...

ADRIAN PĂUNESCU: El descrie o realitate care avea să fie dovedită cu mult mai târziu... CRISTIAN TUDOR POPESCU: Nu, avea să fie dovedită *atunci*, de un alt bursier care se întorcea din străinătate [...] Spiru Haret, care-și făcuse teza de doctorat la Paris asupra invariabilității semiaxelor mari ale orbitelor planetare ADRIAN PĂUNESCU: În ce an? În 1874 [teza a fost publicată în 1878 - *n.m., T.D.*] [...] Deci e foarte probabil că Eminescu *știa* [la nivelul anului 1881, când publică *Scrisoarea I*] *ceea ce descoperise de ultimă oră Spiru Haret*”. Prin descoperirea instabilității semiaxelor mari ale orbitelor planetare, care ar induce „instabilitate în sistem” (sistemul solar), Haret - traduce Popescu în limbaj eminescian - „demonstrează că planeteii toți vor îngheața și se vor zvârli în spaț(i)”⁷.

Așa să stea lucrurile? Este instabilitatea axelor mari ale orbitelor planetare ale sistemului nostru solar teoria (eventual, unica teorie) aflată la originea imaginarului eminescian al extincției dezvoltat în *Scrisoarea I*? La Haret se găsește oare sursa de inspirație pentru cataclismul *universal* reprezentat în versurile eminesciene cu pricina, respectiv a unui cataclism care presupune nimicirea sistemului nostru planetar, dar nu se reduce la el? Apoi, trebuie întrebat mai departe, încurajează cercetările lui Haret scenariul unui cataclism universal de un tip aparte, și anume un cataclism universal produs prin *îngheț*? Căci - nu trebuie omis acest detaliu - dacă răspunsul la întrebările de mai sus ar fi pozitiv, acest fapt ar trebui să încurajeze/ demonstreze și teza *extincției concomitente, ba chiar anterioare (produsă însă din ce cauză? posibil tot răcirea) a Soarelui*, câtă vreme și extincția Soarelui e conținută în scenariul eminescian din *Scrisoarea I*, ba chiar plasată în poziția de cauză a „înghețului” planetar subsecvent.

Să fac însă puțină ordine între acest amalgam de nume și de referințe preliminare. Pierre-Simon de Laplace (1749-1827) a lansat în a doua parte a secolului XVIII teoria stabilității sistemului solar, a imposibilității alterării ordinii/ regulii, explicabile strict de pe baze newtoniene, a orbitelor planetare. Stabilitatea sistemului solar predicată de Laplace a mers însă totodată și în sensul unor convingeri mai vechi ale lui Kant privitoare la perenitatea universului, eventual convergente cu „adevărul” teologiei creștine; această convergență s-a întâmplat chiar dacă Laplace era agnostic și, într-o ipostază devenită celebră în istoria ideilor, afirmase, chestionat de Napoleon, că nu a avut nevoie de „ipoteza” divinității pentru a-și întemeia „mecanică celestă”⁸. (Laplace s-a mai așezat alături de Kant și într-un alt subiect major al cosmologiei, așa-numita „ipoteză a nebuloaselor”, prin care se încerca explicarea genezei universului.) Cercetători ulteriori ca Siméon Denis Poisson (1781-1840), Félix Tisserand (1845-1896) ș.a. au întărit până spre finele secolului XIX concluziile lui Laplace, confortându-și contemporanii cu „certitudinea” că sistemul solar (eventual *qua* Creație divină) nu se va clinti de pe cărările menite lui de legile



fizicii (eventual de Creator).

Prin datele furnizate de teza sa de doctorat, Haret s-a poziționat în tabăra potențialilor contestatari ai „adevărului” lui Laplace, arătând cu instrumente matematice (calcul trigonometric etc.) că instabilitatea axelor mari ale planetelor sistemului nostru solar devine posibilă după perioade mari de timp. Totuși, după câte indică absența lui din bibliografia cosmologilor/astrofizicienilor epocii, corectura adusă de Haret viziunii laplaceene n-a înregistrat un mare ecou în domeniu, cel puțin nu în ultimele două decenii ale secolului XIX. (Situatie explicabilă nu prin nepertinența demonstrației tânărului doctor român, ci mai curând prin ieșirea acestuia din orizontul astrofizicii internaționale, pricinuită de întoarcerea lui în patrie după obținerea doctoratului și concentrarea asupra altor priorități intelectuale, în raport cu care interesul pentru astrofizică devine mai curând sporadic, un exercițiu de lux etc.)⁹. Însă din lucrarea doctorală a lui Haret nu reiese nici concluzia fermă a extincției viitoare a Terrei, nici cea a nimicirii, mai vaste, eventual complete, a sistemului nostru solar incluzând Soarele, și cu atât mai puțin concluzia destrucției universului prin... hipotermie.

Conform istoriografului și scientistului C. Wolf, care în 1886 publica o sinteză cosmologică și cosmografică relevantă pentru pulsul cercetării în domeniu (cel puțin în spațiul francofon), teoria stabilității sistemului solar a lui Laplace - neclintită de verificările lui Lagrange, Poisson ș.a. - rămânea în vigoare¹⁰. Wolf, ca, de altfel, mulți alți specialiști în astrofizica momentului, nu părea să fi aflat și de calculele lui Spiru Haret, deși lucrarea lui Wolf apăruse la aceeași editură pariziană interesată de fizica astrelor care publicase și teza lui Haret, anume Gauthier-Villars. Nici contemporanul său Hérve Faye (în *L'Origine du monde*, 1884) n-ar produce, în opinia lui Wolf, deplasări importante în tectonica tezei laplaceene a stabilității sistemului solar: planetele s-ar răci, dar nu s-ar risipi în spațiu, ci ar gravita în continuare pe orbitele lor, chiar dacă reci și fără viață. Sistemul nostru solar și, nu în ultimul rând, Soarele ar da astfel dovadă de aceeași stabilitate, urmându-și netulburat căile (în ce privește Soarele, respectându-și calitatea de stea fixă), independent de apariția sau dispariția vieții¹¹. Distrugerea *vieții* și a *omului* n-ar însemna, prin urmare, și distrugerea *cosmosului* sau a ordinii lui newtoniene: așa gândeau unii astrofizicieni francofoni din deceniul 1880. Nu este, în mod clar, și cazul proiecției eminesciene din *Scrisoarea I*: acolo ipoteza răcirii planetelor antrenează irevocabil ipoteza „rebeliunii” sau dereglării lor, care, într-un final, duce la nemișcarea - *nemaiîntâmplarea* - cosmică perpetuă.

Pe de altă parte, în cosmologiile sau în teoriile cu impact asupra reprezentării cosmosului din secolele XVIII-XIX, „rebeliunea” planetelor aflate în proces de răcire nu presupunea cu necesitate intrarea în declin și extincția Soarelui. Ea a fost estimată ca posibilă chiar

și fără a antrena o condiție prealabilă a degradării sau dereglării Soarelui (după cum varii teorii despre formarea planetelor au luat în calcul și ipoteza că acestea ar fi apărut înainte de geneza Soarelui). Astfel, s-a considerat că sistemul solar poate fi dereglat și independent de starea Soarelui, anume prin orice fenomen care ar duce la dereglarea orbitelor planetelor, într-o perspectivă consonantă cu aceea favorizată de cercetarea doctorală a lui Haret. Nici teorii de secol XX n-au ocolit acest scenariu - vezi în acest sens un studiu din 1989 al francezului Jacques Laskar¹². Ca și Haret în urmă cu un secol, dar cu mijloace inaccesibile acestuia (o serie de simulări etc.), Laskar contestă teoria stabilității sistemului solar a lui Laplace și propune un scenariu mai detaliat conform căruia dereglarea orbitală ar avea potențial catastrofic pentru Terra independent de dinamica și statusul Soarelui (așadar, dereglarea orbitală ar putea produce distrugerea Pământului, dar nu neapărat și a sistemului solar sau nu neapărat a întregului sistem solar).

Ipoteza termodinamică

Însă, așa cum nu e atras de ipoteza conservării traiectoriei orbitelor planetare odată întâmplată răcirea sau „înghețul” acestora, Eminescu nu dorește nici să-și limiteze proiecția extincțională din *Scrisoarea I* doar la nivelul unei dereglări intra-sistemice, a planetelor din interiorul sistemului solar, așa cum ar fi stat lucrurile dacă sursa lui de inspirație ar fi fost lucrarea lui Haret sau o teorie din aceeași arie de interes cu a lui Haret. Căci scenariul din *Scrisoarea I* vizează o extincție *totală*, a universului însuși. Și, mai mult: o extincție provocată de cauze precise și în condiții precise: răcirea Soarelui asociată cu restrângerea dimensiunilor lui, care produce „înghețul” planetelor și - concomitent (?) prin chiar acest fapt (?) - imposibilitatea menținerii lor pe orbite. Așadar, e de înțeles, afectarea masei solare ar antrena afectarea potenței gravitaționale a Soarelui, gravitația fiind proporțională cu masa.

E important, prin urmare, de sesizat că Eminescu ține să introducă și deriva Soarelui - o derivă, *nota bene*, nu doar (de cauză) mecanică, ci și (de cauză) *termică* sau în primul rând *termică* - în ecuația extincției cosmice din *Scrisoarea I*, aspect neacoperit de explicația lui Cristian Tudor Popescu. De aici, cred, trebuie pornit în identificarea surselor științifice ale modelului eminescian al extincției din poemul amintit: de la conștientizarea faptului că ipoteza eminesciană a sfârșitului lumii nu presupune aici (doar) o ciocnire intra-sistemică, limitată la sistemul nostru solar, cum ar putea sugera teorii de genul lui Haret și Laskar, ci un „îngheț” cosmic, care ar atinge nu doar Terra și nu doar sistemul nostru solar, ci toate planetele universului și, e de presupus, totalitatea sorilor din întreg universul. Trebuie, așadar, pornit de la detaliul unei extincții *universale* produse prin dereglare

termică, nu (doar) mecanică!

Ținând cont de toate cele de mai sus, unica ipoteză plauzibilă, în opinia mea, este că în secvența extincției din *Scrisoarea I* Eminescu poetizează nu teorii derivate din teza laplaceană a stabilității sistemului solar, așadar de verificare pur matematică a astrofizicii debitoare mecanicii newtoniene, cum sunt teoriile lui Poisson sau Haret, ci o teorie venită dintr-un nou domeniu al fizicii, coagulat nu mai devreme de mijlocul secolului XIX, *termodinamica*. E vorba, mai exact, de teoria „mortii” universului și, în mod particular, de teoria evoluției Soarelui nostru și a întregului nostru sistem solar spre o răcire ireversibilă. Este o teorie lansată în deceniile 1850-1860 de William Thomson, devenit ulterior Lord Kelvin (1824-1907) și, în spațiul germanofon, mai familiar lui Eminescu, de Rudolf Clausius (1822-1888), în contextul și în consensul descoperirii principiilor întâi și al doilea al termodinamicii; acesta din urmă elaborat cvasi-concomitent cu emiterea teoriilor privitoare la evoluția cosmosului, deci și a Soarelui etc.

Voi detalia mai jos pe ce se bazează concluzia mea.

Nu e nici un dubiu că Eminescu a dobândit cunoștințe de termodinamică în anii studiilor sale vieneze (1869-1872) și berlineze (1872-1874). O demonstrează manuscrisele sale. El a și tradus, de altfel, din opera unui autor important în istoria fizicii termodinamice - e vorba de articolul din 1842 al lui Julius Robert Mayer, „Bemerkungen über die Kräfte der unbelebten Natur”¹³, considerat una dintre primele documentări ale legii conservării energiei. Eminescu a cunoscut și contribuțiile în domeniu ale lui Rudolf Clausius, direct sau, cum atestă manuscrisele sale, prin intermediarul oferit de scrieri din aria termodinamicii ale fiziologului/biofizicianului Adolf Fick, publicate în 1869 sub titlul *Die Naturkräfte in ihrer Wechselbeziehung*, pe care poetul român le și traduce admirabil¹⁴. Iată dovada faptului că numele lui Clausius și teoria „mortii universale” îi sunt cunoscute tânărului bursier român: „e desigur vrednic de mirare dacă vedem în atracțiunea ce constituie legătura dintre corpii cerești din spațiul universal [legea atracției universale - *n.m., T.D.*] izvorul adevărat și din urmă chiar pentru cele mai mici procese de pe suprafața pământului. În gravitațiunea universală am fi aflat în sfârșit arcul încordat care ține în mișcare întregul ceasornic al universului. Oare acest arc se poate încorda pururea din nou? Și oare conversiunea puterilor din univers formează un ciclu care se-ntoarce în sine însuși sau va-nceta să umble ceasornicul universului (dacă e permisă o asemenea figură)? Din punctul de vedere al teoriei lui Mayer întrebarea concretă ar fi astfel: oare căldura produsă de izbirea de mase meteorice pe suprafața soarelui poate fi întrebuințată pentru a zvârli iar în depărtări nemăsurate alte mase, încât din nou să se poată reîncepe jocul căderii în el și a producerii de căldură? Numai dacă aceasta ar fi cu puțință ordinea actuală a lumii s-ar putea privi ca eternă. Nu înțelegem

chipul în care s-ar putea ca mase definite să fie iar azvârlite din soare cu acea repejune încât să se reurce la acele înălțimi din cari au căzut. Din contra, mulți ne arată că un asemenea lucru e cu neputință și neimaginabil.// Sub denumirea de al doilea principiu al teoriei mecanice a căldurii *Clausius* a stabilit și întemeiat o teză care ne permite a răspunde în mod definitiv la această cestiune. Dacă al doilea principiu e exact și se aplică la temperaturi cari sunt în soare și alți corpi și mai fierbinți, atunci putem să susținem, *nu numai pentru sistemul nostru solar, dar pentru tot universul în genere [subl. m., T.D.]*, că căldura preschimbată în tensiune mecanică [energie mecanică/ lucru mecanic - *n.m., T.D.*] nu se poate să se reschimbe toată în căldură și, pentru că schimbarea dentăia se operează pururea, toată puterea [energia] din univers ar trebui la urma urmelor să primească forma căldurii și toate diferențele de temperatură s-ar egala. Atunci întreg lanțul proceselor fizicale n-ar mai putea să fie un ciclu care se-ntoarce în sine însuși, la a cărui scurgere repetată universul să persiste ca întreg într-o stare pururea identică. Din contra, universul ca întreg ar părea atunci un proces de dezvoltare, care tinde spre o anume țintă. Iar ținta ar fi, precum am zis, egalizarea tuturor deosebirilor de temperatură - în sensul ființelor organice - *moartea universală*¹⁵.

Printre oamenii de știință invocați de Fick în fragmentul de mai sus, primul e deja amintitul Julius Robert Mayer, autorul unor lucrări de avangardă în termodinamică, nerecunoscute însă ca valoroase la momentul producerii lor, ca „Über die quantitative und qualitative Bestimmung der Kräfte” [Despre determinarea cantitativă și calitativă a forțelor - elaborat în debutul deceniului 1840, dar fără a izbuti publicarea lui] și „Bemerkungen über die Kräfte der unbelebten Natur” [tipărit în 1842, în „Annalen der Chemie und Pharmacie], dar și a unor „Beiträge zur Dynamik des Himmels: in populärer Darstellung” [Contribuții la dinamica celestă], editate în 1848, după ce în 1846 înaintase o versiune preliminară în franceză („Sur la production de la lumière et de la chaleur du soleil”). În ultimul dintre studiile menționate, Mayer vădește o preocupare intensă pentru problema originii și persistenței căldurii solare, temă ce va interesa și alți științisti din a doua parte a secolului XIX - vezi ipoteza „meteorică”¹⁶. Efectuate în anii 1840, cercetările lui Mayer ajung mai cunoscute și, în fine, acceptate și prețuite în sistemul academic germanofon spre finele deceniului 1860 (dovadă că Fick îi recunoaște deja poziția în istoria „teoriei mecanice a căldurii”/ termodinamicii). Al doilea nume prezent în fragmentul citat este Rudolf Clausius, personaj mult mai influent în științele vremii, descoperitor, din deceniul 1850, al principiului al doilea al termodinamicii¹⁷, în consonanță cu cercetători din spațiul anglofon ca William Thomson¹⁸. Clausius este, așadar, co-artizan al formulării principiului al doilea al termodinamicii și, mai trebuie adăugat, artizan al conceptului de „entropie”.



În aceeași epocă, așadar, scoțianul Thomson și, într-un acord relativ cu vederile acestuia, germanul Clausius¹⁹, dar, trebuie adăugat, și ipotezele lui Mayer din cercetările lui asupra „dinamicii celeste”, pavează concertat calea către teoria „mortii” termice a universului (și, subsecvent, către ceea ce s-a numit „paradoxul morții termice” a universului). Aceasta afirmă imposibilitatea de a împiedica creșterea entropiei, respectiv atingerea unei stări de echilibru termodinamic într-un sistem fizic izolat, care, la rigoare, poate fi asimilat cu universul însuși.

Thomson a ajuns la această concluzie sprijinindu-se pe principiile termodinamicii, îndeosebi pe al doilea, care afirmă tendința spontană spre uniformitate/echilibru în interiorul unui sistem izolat, și a prognozat evoluția întregului univers spre „moarte termică” (fapt ce nu implică însă concluzia atingerii unei anumite prag de temperatură, eventual foarte scăzut sau echivalent cu comportamentul apei la zero grade Celsius, ci doar imposibilitatea sistemului de a mai produce energie mecanică sau mișcare²⁰). Dacă energia mecanică e „indestructibilă”, afirmă Thomson, în cazul unui cosmos finit ea suferă totuși un universal (caracteristic întregii „naturi”) și ireversibil „proces de disipare, care duce la creșterea și difuzia căldurii, încetarea mișcării și epuizarea energiei potențiale”, cu efectul ajungerii la o stare de „nemișcare universală și de moarte”²¹. Adică la „repaos”, la „nemaîntâmplare” - „Timpul mort și-ntinde trupul și devine veșnicie/ Căci *nimic nu se întâmplă* în întinderea pustie [subl. m., T.D.]” -, la „veșnicie” sau la „eterna pace”, pentru a recurge la termeni poetici eminescieni binecunoscuți.

În relație cu al doilea principiu al termodinamicii, Clausius produce și el ceea ce s-a numit o „extrapolare” a acestui principiu asupra întregului existent, a cosmosului, și o variantă a ipotezei termodinamice a „mortii” universului. Aceasta după ce Mayer și Thomson exprimaseră deja în deceniile 1840 (primul) și 1850 și 1860 (al doilea) scenarii - de asemenea fondate pe baze termodinamice - referitoare la evoluția căldurii/ energiei solare. „Extrapolarea” cu pricina e vizibilă, de pildă, în conferința din 1867 „On the Second Fundamental Theorem of the Mechanical Theory of Heat: a Lecture delivered before the Forty-first Meeting of German Scientific Association, at Frankfort on the Maine, September 23, 1867”. (Aici apare, literal, și conceptul de „moarte definitivă”, ireversibilă, a universului²².)

Eminescu era însă informat chiar mai solid decât arată traducerea sa din scrierile lui Fick, cel puțin cu privire la opera lui Clausius, pe care a cunoscut-o fie direct, fie printr-un intermediar: tot într-o traducere a sa lăsată în manuscris apare la un moment dat o referință directă la lucrarea din 1864-1867 a lui Rudolf Clausius *Abhandlungen über die mechanischen Wärmetheorie* [Tratat(e) de teorie mecanică a căldurii]²³.

Că viziunea eminesciană din *Scrisoarea I* nu

„corespunde” paradigmei epocii cum afirmă Cristian Tudor Popescu e, prin urmare, fals: ipoteza „mortii” termice a universului sau măcar speța mai limitată privitoare la răcirea progresivă a Soarelui nostru apăruse deja la Mayer, Clausius și, în primul rând, la Thomson (indiferent cum afectează această nouă teorie mai veche paradigmă a kantiano-laplaceano a stabilității sistemului solar). Această ipoteză este, după mine, în cel mai înalt grad de plauzibilitate conținută de „viziunea lui Eminescu” din *Scrisoarea I*. Remanenta paradigmei kantiano-laplaceane, formulată în ultimii ani ai secolului XVIII, nu împiedicase dezvoltarea între timp a unor noi narațiuni cosmologice sau cu influență în cosmologie. Din această cauză, ignorarea impactului major avut de termodinamică asupra cosmologiei sau astrofizicii de secol XIX este o scăpare sau o eroare cvasi-impardonabilă.

Coroborând dovezile de mai sus, nu mai plutim în supoziții, ca în scenariul inspirării lui Eminescu din teoria lui Haret lansat de Cristian Tudor Popescu. E clar că Eminescu avea știință de teoria termodinamică a „mortii” universului, respectiv de teoria ireversibilei și universalei pierderi de căldură și de mișcare ce va să vină, pe care însă o asimilase mai curând germanocentric, dinspre Clausius și Mayer²⁴, decât dinspre Thomson. Important de reținut din fragmentul citat este și că Fick înțelege, de la Clausius și alți științivi germanofoni, că teoria „*mortii universale*” nu se limitează la sistemul solar din care face parte Pământul, ci este una generală, *universală*. Presupunând că Fick l-a convins și pe traducătorul său Eminescu de acest adevăr, atunci se impune concluzia că *asa* trebuie înțeleasă și viziunea extincției din *Scrisoarea I*. Cum teoria lui Haret viza (în primul rând) doar sistemul nostru solar, e evident că acest lucru pledează pentru implauzibilitatea ralierei lui Eminescu la această teorie. E evident apoi, din același fragment mai sus citat, și că pentru Fick (probabil și pentru traducătorul său român) legea atracției universale nu e suficientă pentru a se constitui într-un principiu unic de explicare (eventual și de distrugere) a cosmosului. Prin urmare, o perturbare la nivel sistemic ce ține doar de toposul gravitației, înspre care ar fi trimis teza lui Haret, nu constituie pentru Eminescu o cauză suficientă pentru a susține o extincție generală, *i.e.*, pentru a deregla complet și definitiv „ceasornicul” universului. Mai este evident un lucru: Fick (potențial, și Eminescu) creditează scenariul dereglării *ireversibile* a mecanismului cosmic imediat ce sunt întruniți anumiți parametri *termodinamici*. Dereglarea produsă de instabilitatea axelor corpurilor din sistemul nostru solar - pe care, în siajul unei paradigme rezolut newtoniene consolidate sau revizitate de Laplace, o credita cercetarea doctorală a lui Haret - nu s-ar fi dovedit, în acest caz, decât o disfuncție periferică, o mică problemă locală, în raport cu cataclismul sau cu amuțirea generală-și-definitivă cu care amenința termodinamica!

„Răcirea” Soarelui și rebeliunea iminentă a „planetelor” apare în scenariul creditat de Fick ca *fără întoarcere* - și așa figurează și în poemele lui Eminescu. Astfel, dacă modelul genezei din același poem *Scrisoarea I* este cel mai probabil inspirat de literatura vedică („Imnul Creațiunii” din *Rig-Veda*), modelul extincției e cel mai probabil de influență termodinamică (îndeosebi *via* principiul al doilea), nu doar de tradiție mecanică newtoniană²⁵. Apoi, faptul că Eminescu desfășoară relativ aceeași viziune extincțională ce implică stingerea Soarelui și deriva planetelor și într-un poem publicat cu șapte ani înaintea tezei de doctorat a lui Haret, nu doar în poemul din 1881 *Scrisoarea I*, constituie argumentul incontestabil care pledează pentru invalidarea ipotezei lui Cristian Tudor Popescu.

Astfel, dacă se poate afirma, foarte neriguros vorbind, că în scenariul eminescian al extincției propus în poemul din 1881 există o potențială convergență cu rezultatele tezei lui Haret, această convergență nu e suficientă, de una singură, pentru a susține concluzia că Eminescu realmente s-a inspirat din scrierea lui Haret. Nu de o relație de *cauzalitate* (Haret l-a influențat pe Eminescu), ci de o *convergență contingentă* (întâmplătoare și vizând aspecte parțiale, neesențiale, ale viziunilor lor, cu ignorarea celor esențiale) între cei doi autori sau cele două viziuni ar putea fi, de fapt, vorba. În plus, ipoteza întâlnirii, fie și așa, contingentă, nenecesară, dintre cei doi autori români nu poate fi lansată decât cu referire la segmentul de text eminescian care ține de partea *mecanică* a viziunii: anume de rebeliunea „planetelor” potențial interpretabile ca dezaxate, ca evoluând pe orbite modificate, dereglate în raport cu modelul newtoniano-kantiano-laplacean. Căci teoria lui Haret nu mai ajută și la interpretarea care ține de scenariul *termic-și-universal* al extincției imaginate în *Scrisoarea I*. Iar textul eminescian e inechivoc: universul moare prin „îngheț” și moare complet și definitiv: „înghețul” (totuna, la el, cu atingerea stării de nemișcare) e cauza primă a declinului universal, cea care conduce la rezultatul *mecanic* al „rebeliunii” planetelor. Iar „înghețul” planetelor este, arată textul eminescian, un efect al răcirii Soarelui, rezultatul unui proces care afectează mai întâi Soarele. Declinul astrului fix - dintr-o cauză explicabilă doar *via* Thomson & Clausius, nu și *via* Newton - este ceea ce conduce la deriva planetelor. Aceasta din urmă nu se întâmplă, la Eminescu, independent, prin auto-dereglarea axelor planetelor sau printr-o formă de evitare a gravitației induse de Soare care să nu aibă legătură cu starea „termică” a Soarelui însuși. E clar, așadar, că numai scenariile alimentate de cercetările lui Thomson și Clausius - teoria „morții” termodinamice a universului și/ sau doar teoria evoluției Soarelui spre pierdere ireversibilă de căldură - pot susține imaginea eminesciană a Soarelui care, din pricina propriei și irevocabilei pierderi de căldură, provoacă și „înghețul” (mai mult metaforic însă, repet,

decât riguros termometric al) planetelor și deriva lor (post)gravitațională.

Voga termodinamică a „morții universului” - mai mult o intrare în echilibru permanent decât o „moarte” sau un „îngheț” propriu-zise, oricum ar fi acestea interpretate - a evoluat, mai trebuie spus, de minune în consens cu voga încă nestinsă a pesimismului schopenhauerian, într-un secol căruia i-a plăcut oricum, încă din primii săi ani, să se definească prin arborarea stării de „rău”, a unui „rău” foarte particular numit *mal-du-siècle*.

Revenind la modelele științiste și, în mod particular, fiziciste ale poetului Eminescu, e evident că, atât în *Scrisoarea I*, cât și în alte poeme din deceniile 1870-1880, interesul lui depășește mecanica newtoniană și intră ferm pe terenul termodinamicii. Eminescu devine un *thermosof* - concept pe care îl inventez aici *ad hoc*²⁶ și care îmi pare că încapsulează bine caracterul nu riguros științist, dar nici doar filozofic (în sensul tradițional al filozofiei sau măcar în sensul ei kantian, arogant în raport cu științele, pentru care științele nu sunt decât aplicații de legi generale) sau doar estetic, decorativ, al preocupării scriitorului pentru termodinamică.

Iar teoriile termodinamicii câștigaseră teren nu doar în Occidentul ultimei jumătăți de secol XIX, ci și în România. În deceniul 1890, teologul ardelean Alexandru Grama pomeneste, de exemplu, de „entropie” chiar în lucrarea sa destinată criticării „geniului” Eminescu. Însă o face nu pentru a sesiza eventuala cultivare a conceptului de „entropie” în opera lui Eminescu, ci pentru a combate o interpretare - în opinia lui neavenită, prea exaltată - a lui C. Dobrogeanu Gherea despre poet, interpretare care se solda cu concluzia meritelor poetice și, de fapt, a genialității acestuia, chiar dacă proceda și la unele critici de detaliu²⁷. (Grama nu precizează unde apare ideea lui Gherea pe care își propune să o combată, însă e vorba de studiul din 1887 al criticului socialist, intitulat simplu „Eminescu”.) Concluzia lui Grama asupra lipsei de calitate literare și, în fond, de „genialitate” a lui Eminescu merge în paralel cu convingerea lipsei de temeiuri științifice a raționamentelor criticilor favorabili poetului, chiar dacă aceștia arborează altminteri filozofii și ideologii diferite, chiar opuse. Astfel, pentru Grama, fizica - de fapt, chiar termodinamica - și, în genere știința „modernă” contrazice „materialismul” și îndeosebi încercările acestuia de înlocuire a sufletului cu „creierul”. „Geniul” - Eminescu apare, astfel, la Grama, nu doar ca un produs oportunist al lui Maiorescu și al cercului de la „Junimea”, *recte* al unui mediu favorabil idealismului schopenhauerian și, în sfera politicii, unei filozofii conservatoare, ci și ca un produs, de asemenea convenabil de manevrat în atingerea unor scopuri politice, al taberei aparent opuse primeia: al materialismului socialist, progresist, internaționalist și anticonservator reprezentat de Gherea. Prin urmare, în opinia lui Grama, nu doar filozofia idealistă a lui Schopenhauer (de care se servește Maiorescu pentru



a credita „geniul” lui Eminescu) ar fi în dezacord cu temeiurile gândirii științifice „moderne”, ci și bazele presupus științifice ale materialiştilor, de pildă cele în contul cărora Gherea asigura de marile merite ale lui Eminescu. Ideea finală a teologului ardelean pare să fie aceea că orice teorie care ajunge la concluzia „genialității” lui Eminescu pică la examenul fizicii „moderne”. Ironia a făcut însă ca fizica „modernă” invocată de Grama pentru a-i invalida pe adepții „geniului” eminescian să fi fost o știință pentru care însuși Eminescu manifestase, de fapt, interes și pe care chiar o introdusese în poezia sa, într-un aliaj convingător de „pesimism” schopenhauerian și de conștiință a „morții” universale ce va să vină. Desigur, Grama nu avusese acces la manuscrisele eminesciene pentru a lua act de traducerile făcute de Eminescu chiar din autorii citați de el pentru a-l combate pe Gherea (e vorba în special din Adolf Fick); dar, dacă ar fi scrutat mai atent tabloul extincției din *Scrisoarea I* și nu s-ar fi mulțumit să-l remarce acolo doar pe Schopenhauer,

cu „pesimismul” lui fără „suflet”, ar fi putut constata că poetul introdusese deja acolo aproape tot ce-i oferise până în anii 1870 fizica „modernă”.

Altminteri, în cazul concret al interpretării extincției din *Scrisoarea I*, Grama se dovedește limitat și nedispus la subtilități, satisfăcut cu o analiză frugală. Ipoteza lui e că *Scrisoarea I* conține o „cosmogonie eclectică, confuză și absurdă”, însă, oricât de eclectică, aceasta s-ar reduce la pesimismul schopenhauerian²⁸. Este curios, desigur, acest mers întortocheat al ideilor care a făcut ca teologul Grama să ajungă în situația de a-i preda lecții de fizică „modernă” materialistului scientofil Gherea, fără însă ca acest avantaj epistemologic cert în raport cu Gherea să-l ajute pe Grama însuși să observe că, în schimb, chiar Eminescu asimilase elementele de bază ale acelei fizici „moderne”, lucru care se putea constata dintr-o analiză mai atentă a tabloului extincției universale din *Scrisoarea I*. (*Fragmente dintr-un volum în lucru.*)

Note:

1. Mulțumesc cercetătorilor Octavian Micu și Octavian Voiculescu care au citit acest text și mi-au furnizat informații utile unei mai bune înțelegeri a complexelor problematice de istorie a științelor implicate în acest studiu.
2. Vezi Teodora Dumitru, „Geniul ca fenomen în ordinea naturii vs. geniul ca miracol,” *Transilvania*, no. 3 (2022): 32–40; Teodora Dumitru, „«Geniul» la Eminescu și «geniul» lui Eminescu. Problemă cosmologică și afacere național(ist)ă (I),” *Transilvania*, nr. 5 (2022): 30–45; Teodora Dumitru, „«Geniul» la Eminescu și «geniul» lui Eminescu. Problemă cosmologică și afacere național(ist)ă (II),” *Transilvania*, nr. 6–7 (2022): 35–43.
3. Mihai Eminescu, *Scrisoarea I*, reprodus în Mihai Eminescu, *Opere. II. Poezii (1878–1883)*, ediție critică de D. Murărașu (București: Academia Română, Fundația Națională pentru Știință și Artă, 2017), 164.
4. E vorba de lucrarea publicată de Spiru Haret în 1878 și în 1910 cu titlul *Sur l'invariabilité des grands axes des orbites planétaires* (Paris: Gauthier-Villars). În *Operele lui Spiru Haret. Ediție îngrijită și note de Constantin Schifirnet*, vol. X, „Operele științifice”, cuprinzând scrieri dintre 1878 și 1912, ediția a II-a, revăzută (București: Editura Comunicare.ro, 2010), se redă textul original, în franceză; este, de altfel, o retipărire anastatică a unei ediții din prima jumătate a secolului XX.
5. Ediția critică Murărașu, din care am citat, creditează forma „spați”, ca plural admisibil sau ca variantă posibilă pentru „spațiu”.
6. Cristian Tudor Popescu, „Un om care a gândit”, în *Copiii fiarei*, ediția a II-a (Iași: Editura Polirom, 1998), 122–123.
7. Popescu merge, în emisiunea menționată, în primă instanță pe varianta că Eminescu s-a inspirat din teza lui Haret, respectiv că a aderat pe cale rațională la concepția acestuia, însă nu exclude nici varianta „intuiției extraordinare” a poetului, *i.e.*, a forței lui de a anticipa - nu se știe pe ce misterioase căi și cu ce misterioase resurse intelectuale și materiale - descoperiri realizate de specialiști după ani de studiu și efort concertat într-un domeniu. Dar aducerea în discuție a „intuiției extraordinare” a poetului presupune că Eminescu a făcut el însuși, pe cont propriu, calculele matematice complexe pe baza cărora Haret și-a susținut teza, situație care îl împinge pe cunoscutul adept al gândirii raționale Cristian Tudor Popescu în proximitatea extazierilor de tip „dr. Ygrec” [I. Gliczman], Petre Osiceanu & Co., pe care le-am inventariat în articolul „«Geniul» la Eminescu și «geniul» lui Eminescu. Problemă cosmologică și afacere național(ist)ă (I-II)”.
8. *Exposition du système du monde* (1796), *Traité de mécanique céleste* (I–IV, 1799–1804).
9. Numele lui Haret nu lipsește, totuși, dintr-o lucrare recentă, care oferă și o privire istorică asupra teoriei stabilității sistemului solar a lui Laplace și a evoluției astrofizicii moderne relativ la această temă: Jacques Laskar, Philippe Robutel, Frédéric Joutel, Mickael Gastineau, A.C.M. Correia, *et. al.*, „A Long Term Numerical Solution for the Insolation Quantities of the Earth”, *Astronomy & Astrophysics*, 428, no. 1 (2004): 261–285.
10. C. Wolf, *Les Hypothèses cosmogoniques: examen des théories scientifiques modernes sur l'origine des mondes, suivi de la traduction de la „Théorie du ciel” de Kant* (Paris: Gauthier-Villars, 1886), 97, *passim*.
11. După Wolf pricini de afectare în timp (seculară) a mersului planetelor s-ar putea găsi, mai plauzibil, nu atât prin calcule matematice, cât prin studierea altor variabile (mareele, compoziția electro-chimică a astrelor, proprietatea lor de a evolua sau

- nu în vid/ „eter” etc.).
12. „A numerical experiment on the chaotic behaviour of the Solar System”, *Nature*, no. 338 (1989): 237–238.
 13. Titlul propus de Eminescu pentru scrierile lui Fick este „Observațiuni asupra puterilor naturii neviețuitoare” (o variantă mai actualizată ar prefera, probabil, conceptul mai specializat de „forță” în locul celui de „putere”: așadar, „Observații asupra forțelor naturii inanimate”). Traducerea cu pricina e reprodusă în Mihai Eminescu, *Opere. VII. Traduceri. Transcrieri. Note de curs. Note de lectură. Excerpte*, ediție îngrijită de D. Vatamaniuc, Prefață de Eugen Simion (București: Editura Academiei, Univers Enciclopedic, 2003), 1453–1558.
 14. Eminescu optează pentru titlul *Teoria mecanică a căldurii*, scoțând în evidență o soluție curentă în epocă, în primul rând în spațiul germanofon, pentru desemnarea științei consolidate ulterior ca „termodinamică” (și la Rudolf Clausius termodinamica figurează ca „teorie mecanică a căldurii”). Eminescu procedează, așadar, la o traducere literală a unei sintagme de circulație în spațiul germanofon și nu numai. În aceeași manieră - literală, dar neimpusă ulterior în jargonul disciplinei și, de aceea, resimțită azi ca mai curând poetică - va traduce el conceptul de „energie” prin „putere (vie)” sau „forță (vie)”. Acestea nu sunt invenții ale poetului român, ci omoloage fidele ale germanului „Kraft”; dar, trebuie spus, sunt și echivalente la fel de fidele ale mai vechiului concept leibnizian de „vis viva” - „forță vie” sau, în termenii de azi, energie cinetică - prin care a fost desemnat în primă instanță proto-conceptul modern de „energie”. În sens modern, „energia” se va impune literal mai curând prin intermediul cercetărilor anglofone („energy” se regăsește, de exemplu, mai frecvent la William Thomson, îndeosebi din deceniul 1860, epocă în care fizicienii germanofoni folosesc încă „Kraft” sau alte variante).
 15. Adolf Fick, *Die Naturkräfte in ihrer Wechselbeziehung*, tradusă ca *Teoria mecanică a căldurii*, în Mihai Eminescu, *Opere. VII. Traduceri. Transcrieri. Note de curs. Note de lectură. Excerpte*, 1388–1389.
 16. Problema originii, vârstei și persistenței căldurii solare a preocupat o întreagă serie de științivi de la mijlocul secolului XIX, mulți dintre ei germanofoni. Se opinase, *via* Julius Robert Mayer și contribuțiile sale privitoare la „dinamica celestă” din anii 1840, că aceasta ar proveni și ar fi întreținută de avalanșa de meteoriți care s-ar fi izbit încontinuu de Soare. William Thomson își va lega și el de timpuriu (nu mai devreme decât Mayer, însă) numele de speculații pe această temă, precum și de speculații (dovedite eronate) pe tema vârstei Pământului. Acestea din urmă i-au dat frisoane bătrânului Charles Darwin, temător că vârsta mult mai mică a planetei noastre avansată de Thomson, în dezacord cu estimări mai vechi, ar fi invalidat teoria selecției naturale. Pentru o sinteză recentă a teoriilor privitoare la „mecanica celestă” de secol XIX și îndeosebi a celor referitoare la Soare, vezi Helge Kragh, „The Source of Solar Energy, ca. 1840–1910: From Meteoric Hypothesis to Radioactive Speculations”, *The European Physical Journal H* 41 (2016): 365–394.
 17. Rudolf Clausius, „Über die bewegende Kraft der Wärme” [Despre forța mișcătoare a căldurii, 1850], „Über eine veränderte Form des zweiten Hauptsatzes der mechanischen Wärmetheorie” [Despre o formă modificată a legii a doua a teoriei căldurii mecanice, 1854], apărută și în engleză în 1856. În 1864–1867 îi apare masiva *Abhandlungen über die mechanischen Wärmetheorie* [Tratat(e) de teorie mecanică a căldurii] și, imediat, i se publică la Paris *Théorie mécanique de la chaleur* (I–II, trad. F. Folie, 1868–1869). Vezi „On the Second Fundamental Theorem of the Mechanical Theory of Heat: a Lecture delivered before the Forty-first Meeting of German Scientific Association, at Frankfort on the Maine, September 23, 1867”, *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*, Fourth Series, June (1868): 414. Aici Clausius își sintetizează astfel viziunea asupra primelor două principii ale termodinamicii: primul afirmă echivalența căldurii și a mișcării/ lucrului mecanic (exprimat de el și ca *Ergon*), respectiv o echivalență a *cantităților*, al doilea afirmă „echivalența transformărilor”, respectiv o echivalență a *direcției* în care se produce schimbarea, adică procesele termodinamice.
 18. William Thomson, *On a Universal Tendency in Nature to the Dissipation of Mechanical Energy* (1852) este o lucrare capitală în istoria fundamentării principiului al doilea al termodinamicii.
 19. Mediul concurențial al vieții și pieței academice, dar și al geopoliticii momentului a produs oarecare fricțiuni între științivii germanofoni, francofoni și anglofoni, fiecare căutând să privilegieze „prioritățile” din propriul bazin cultural național. Astfel, geopolitic și geostrategic văzând lucrurile, prin germanofoni ca Mayer, Helmholtz, Clausius și, mai târziu, Ludwig Boltzmann, dar și prin anglofoni ca Thomson și William Rankine ș.a., termodinamica pare o știință de origine eminentemente anglo-saxonă (și, în plus, de oarecare convergență cu vederile politice conservatoare ale unora dintre artizanii ei), chiar dacă printre deschizătorii ei de drumuri s-au numărat și cercetători de altă naționalitate, de pildă francezul Sadi Carnot.
 20. „Mișcarea” respectivă privește însă structurile de dimensiuni macroscopice. Altminteri, „mișcarea” continuă la nivel atomomolecular cel puțin până la atingerea temperaturii de zero grade Kelvin, unde inclusiv mișcarea microparticulelor încetează (ii mulțumesc fizicianului Octavian Micu pentru această observație.) Experimente și cercetări mai noi în această zonă par să conteste această certitudine sau, în orice caz, să deschidă noi perspective asupra fenomenului: vezi Simon Braun, J. Philipp Ronzheimer, Michael Schreiber, Sean S. Hodgman, Tim Rom, Immanuel Bloch, Ulrich Schneider, „Negative Absolute Temperature for Motional Degrees of Freedom”, *Science* 339, nr. 6115 (2013): 52–55. DOI: 10.1126/science.1227831; <https://www.science.org/doi/10.1126/science.1227831>.
 21. În „On the Age of the Sun’s Heat” (1862) fizicianul scoțian conchide: „The second great law of thermodynamics involves a certain principle of *irreversible action in Nature*. It is thus shown that, although mechanical energy is *indestructible* [conform principiului întâi al termodinamicii – n.m., T.D.], there is a universal tendency to its dissipation, which produces



- gradual augmentation and diffusion of heat, cessation of motion, and exhaustion of potential energy through the material universe. The result would inevitably be a state of universal rest and death, if the universe were finite and left to obey existing laws." (citat după <https://m.oxfordworldsclassics.com>). O teorie a răcirii corpurilor cerești - însă limitată la nivelul Pământului - formulase, de pe principii rezolut pre- sau non-termodinamice însă, și naturalistul G. Buffon.
22. Rudolf Clausius, „On the Second Fundamental Theorem of the Mechanical Theory of Heat: a Lecture delivered before the Forty-first Meeting of German Scientific Association, at Frankfort on the Maine, September 23, 1867”, 419: „*The entropy of the universe tends towards a maximum*. The more the universe approaches this limiting condition in which the entropy is a maximum, the more do the occasions of further changes diminish; and supposing this condition to be at last completely attained, no further change could evermore take place, and the universe would be in a state of *unchanging death* [subl. m., T.D.]”. Clausius încheie prin a conchide ireversibilitatea acestor fenomene și falsitatea concepției ciclice, eventual regeneriste, asupra universului („everything in universe does not occur in cycles, but [...] it changes in condition continually in a certain direction”).
 23. Vezi traducerea intitulată *Principiul conservării muncii* (Satz von der Erhaltung der Arbeit; reproduș în Mihai Eminescu, *Opere. VII. Traduceri...*, 1450), unde titlul lucrării apare ușor modificat *Abhandlungen zur mechanischen Wärmetheorie*. Această traducere a lui Eminescu s-a făcut după o „lucrare germană” nedepistată de autorul ediției din care citez, D. Vatamaniuc, dar important este că, prin intermediul ei, Eminescu ia din nou contact cu scrierile lui Clausius.
 24. William Thomson nu e amintit în context: Fick își dedică lucrarea compatriotului Clausius, reperele utilizate de el fiind, oricum, în mare parte germanofone și germanocentrice (pe lângă Clausius, sunt amintiți Mayer, Helmholtz ș.a.; Joule este, cred, singurul scientist anglofon menționat).
 25. Și în *Codru și salon*, poem lăsat în manuscris, datat 1877, e reprezentată o extincție cosmică, dar în acest poem e vorba de una temporară; în plus, e vorba de o extincție care se întâmplă doar în mintea subiectului locutor, o extincție-rezultat al capriciului imaginației locutorului, nu de o extincție independentă de aventurile biografiei sau imaginației celui care o proiectează; nu este, adică, un fenomen fizic obiectiv, cu caracter de necesitate, cum apare extincția din *Scrisoarea I*. Astfel, în *Codru și salon*, „geniul”-„cometă”, tip al răzvrătului eminescian, acționează la un moment dat ca un declanșator spontan al unui cataclism similar sfârșitului universului, provocând, doar prin puterea gândului, o „stingere” a sistemelor solare (la plural) soldată cu „liberarea” planetelor (din „frânele” gravitației, e de înțeles). Însă „liberarea” planetelor e urmată aici nu de îngheț sau de rătăcire *ad infinitum*, ci de revenirea lor la viață, ca „ființe noi” - deși, paradoxal, renăscute sub imperiul unor legi „vechi”. Modelul extincției din *Codru și salon* - intermediar între modelul din *Mortua est!* (1871) și cel din *Scrisoarea I* (1881) - ilustrează, așadar, în prim-plan, o dereglare mecanicistă („liberarea” planetelor s-ar produce fiindcă dispar „frânele” gravitației), dar nu exclude o cauză termodinamică a acesteia, fiindcă nu ne putem reprima întrebarea: *de ce se „sting” sorii*, ce fenomen produce stingerea lor? (E o întrebare care obține o conotație nouă și un nou fel de a privi lucrurile pentru cineva introdus fie și elementar în fizica termodinamică, conotație inaccesibilă, de exemplu, cuiva familiarizat doar cu o perspectivă de secol XVII sau XVIII asupra cosmosului.) Caracterul eminent pasager, chiar capricios, dar, în fine, nedefinitiv al extincției cosmice din *Codru și salon* deosebește însă scenariul din acest poem de scenariile din *Mortua est!* și *Scrisoarea I*, acestea din urmă având un explicit caracter ireversibil și universal. Astfel, dacă primul este mai curând un scenariu care amintește de viziunea ciclică sau regenerantă din *Teoria cerului* a lui Kant, în ultimele două scenarii vorbește mai pregnant termodinamica, teoria „mortii” ireversibile a universului a lui Thomson & Clausius. Ce se petrece, deci, între 1871 și 1881 în biografia relației dintre poetul Eminescu și științele epocii sale? Nimic mai mult decât consolidarea progresivă a unui interes pentru științe care pare să fi apărut la Eminescu abia în anii studiilor universitare de la Viena. Din deceniul 1870 și mai sigur din anul 1871 Eminescu intră în contact cu teorii științifice noi sau relativ noi - sau abia de atunci începe el să fie captivat de diversele voci ale științei: respectiv din momentul în care se află la studii la Viena (1869-1872), continuate ulterior de un stagiul la Berlin (1872-1874). Poetul nu va fi devenit însă filo-scientist peste noapte, deîndată ce pune piciorul în Viena sau trece pragul universității, ci abia din momentul în care reușește să-și construiască un pachet de informații (și un cuțar cu cărți) suficient de bine sedimentat, inclusiv cu materiale din zona științelor epocii. Saltul reprezentat în biografia intelectuală eminesciană de borna 1870-1871 poate fi documentat prin simpla comparare a variantelor poemului *Mortua est!*: viziunea extincției universale prin „stingere” sorilor, prin „picarea” stelelor și prin instalarea unei „morti eterne” nu apare decât din 1871, în varianta trimisă de la Viena spre publicare redacției „Convorbirilor literare” (mai precis, în februarie 1871) și într-o altă versiune, din același an. În variante anterioare lăuate în manuscris (date în intervalul dintre 1867 și 1870) nu există aceste detalii, cel mai probabil fiindcă poetul nu avea încă știință despre scenariul extincțional lansat *via* termodinamică și/ sau nu devenise încă preocupat de posibilitatea asigurării unui fundament științific proiecțiilor sale poetice. Pentru detalii despre succesiunea și conținutul variantelor poemului *Mortua est!*, vezi Mihai Eminescu, *Opere. I. Poezii. Cronologii și simbioze poetice (1866-1876)*, ediție cronologică integrală de Valentin Coșereanu, Prefață de Eugen Simion (București: Academia Română, Fundația Națională pentru Știință și Artă, 2019), 367-382. Tema sorilor care se „sting”, a stelelor care „pică” etc. se instalează, așadar, în imaginarul eminescian doar din 1871.
 26. După ce mi-a venit ideea acestui concept - pe care l-am imaginat ca un hibrid între „termodinamică” și „filozofie” - am căutat să aflu dacă nu cumva el exista deja în jargonele secolelor anterioare. Mi-ar fi părut firesc să existe. Internetul nu

mi-a oferit însă decât o ocurență sporadică într-o recenzie științifică din 1830 apărută în *The London Medical Gazette*, Vol. VI (April 3, 1830, to 25 September, 1830), așadar, din evul pre-termodinamic. La pagina 87 se vorbește aici despre existența unor „general principles of thermosophy”, discuția purtându-se, de fapt, în jurul conceptului de „iradiere” (a capacității corpurilor de a iradia căldură). Din spațiul francez am cules apoi indicii despre existența, la așa-numitul „Collège de Pataphysique” inventat după „patafizică” lui Alfred Jarry, a unei discipline de asemenea fictive intitulată „thermosophie” și definită drept... „sagesse lupinienne”. Intențiile mele nu merg câtuși de puțin nici direcția reinnodării cu teoriile despre căldură ale evului pre-termodinamic, nici în direcția ludică a „thermosophiei” „patafizice”. Folosesc, în schimb, *thermosophia/thermosofia* pentru a denumi un simptom mai general al literaților și al criticilor literari români (dar, am motive să cred, nu doar al românilor), apărut în doua parte a secolului XIX și consolidat la începutul secolului XX. Acest simptom este situarea mai asumată sau involuntară, inconștientă, în interiorul unei paradigme sau a unei vârste a cunoașterii marcate de fizica termodinamică, știință care redimensionează modul de a gândi lumea, existentul, universul etc., intrând și în filozofie, estetică, psihologie și, nu în ultimul rând, în disciplinele care studiază literatura. Dintre criticii români, T. Maiorescu, într-o formă ambiguă, incipientă, discutabilă, și, mai pregnant, E. Lovinescu lucrează cu concepte de critică și estetică literară care au rădăcini (peri)termodinamice sau chiar influențe rezolute, chiar dacă neasumate ca atare, din termodinamica de secol XIX.

27. „Domnul Gherea, la pag. 25 din *Criticele* sale, face lui Eminescu împrutură că de ce a pus în versuri «cosmogonia indică» și nu cea modernă, cu concepția ei despre «mișcarea eternă». Domnul Gherea, deși e tare cetit și tare destrăbânat în arta de a scrie, totuși nu a văzut că cu concepția «modernă» despre «mișcarea eternă» poate fi vorba despre originea unui sistem, bunăoară a celui solar, nu poate fi vorba însă despre originea lumii. Căci, dacă mișcarea e «eternă», atunci și lumea e «eternă», și de un început al ei nu poate fi vorba. Și Eminescu aici, precum e evident, nu a voit a descrie originea sistemului solar, ci a lumii. Concepția «modernă» despre «mișcarea eternă», chiar în urma progreselor fizice de astăzi, devine din ce în ce tot mai nemodernă. Căci domnul Gherea, desigur, va fi auzit de procesul fizic din natură, după care căldura încontinuu se străfoarmă în mișcare mecanică, și mișcarea mecanică – în căldură. Însă căldura născută din mișcare mecanică nu totdeauna se preface iarăși întreagă în mișcare mecanică. Mergând tot astfel lucrul, universul trebuie să ajungă la un punct când toată mișcarea mecanică se va preface în căldură, și atunci, ecuilibrându-se toate diferențele de căldură, în univers va fi un repaus al morții, «mișcarea eternă» va avea un capet, de unde, de sine, urmează că «mișcarea eternă» a trebuit să aibă și un început. Tot procesul acesta se cuprinde în legea chiar «modernă» a fizicii [formulată de Rudolf Clausius - *n.m.*, *T.D.*], că «entropia universului tinde spre un maxim». Și, ca să se vadă că concepția «modernă» despre «mișcarea eternă» cât de nemodernă începe a fi, cităm aici chiar cuvintele unor doi fizici moderni, anume Helmholtz, care în scrierea sa, *Ueber die Wechselwirkung der Kräfte*, scrie astfel: [...] și Fick [Adolf Fick], care în scrierea sa, *Die Naturkräfte in ihrer Wechselbeziehung*, scrie: [...]. Iară legea entropiei o poate afla explicată tare bine în *Lehrbuch der Physik*, de dr. Paul Reisz. Am vârat lucrurile aceste aici, pentru ca să se vadă ce idei filosofice materialiste sunt prin cercurile pentru cari Eminescu e un geniu. Materialismul, care în lume nu cunoaște Dumnezeu, nu suflet, ci numai materie, are adepți și prin alte țări: Germania, Italia, Franța, Anglia. Nu și-a putut însă nicăiri câștiga mai multă valoare decât valoarea unui sistem filosofic. În cercurile eminesciene însă, trece de o invențiune modernă neresturnabilă, cât domnul Gherea, Petrașcu și alții foarte des nice nu mai vorbesc despre sufletul omului, ci numai despre «crerii» omului, ca cauză a tuturor fenomenelor psihice, ca și Eminescu, care își cearcă lumea în «obositul creier» (Alexandru Grama, *Mihail Eminescu. Studiu critic* [1891], ediție îngrijită de Ioan Chindriș și Niculina Iacob (Cluj-Napoca: Napoca Star, 2014), 184-186). Grama nu-și propune și să identifice tipul „materialismului” practicat de Gherea, anume materialismul de tip marxist, istoric și dialectic, care a ținut să se distingă de materialismul zis „vulgar” al unor Jacob Moleschott sau Karl Vogt. Poate părea contraintuitiv faptul că un teolog creștin ca Grama recurge aici cu toată forța la argumentul „fizicii moderne”, ignorând riscurile la care se expune mizând pe o presupusă suprapunere sau confirmare reciprocă a narațiunilor religioasă și științifică privitoare la cosmogonie și mizând, în genere, pe o convergență a religiei și științei. Însă trebuie recunoscut că fizica „modernă” invocată de Grama, fizica de fine de secol XIX, va fi fost, prin unele aspecte ale ei, de pildă prin acelea care vizau calitatea non-materială a conceptului de „energie”, incomodă pentru materialişti. Imaterialitatea entităţii numită „energie” va fi fost resimțită ca simili-spiritualistă, așadar neconvergentă cu principiile materialismului dialectic (pentru relația dintre materialism și teorii din fizica finului de secol XIX și început de secol XX, vezi și *Materialism și empirio-criticism*, lucrare din 1909 a lui V.I. Lenin unde se combate așa-zisul „idealism” fizicist, teorii ale lui Ernst Mach, Hermann von Helmholtz ș.a.). Nu mai pare curios, în asemenea condiții, faptul că pentru teologul și moralistul blăjean Alexandru Grama, fizica „modernă” și „cosmogonia creștină” (la care poetul Eminescu n-ar fi ajuns din cauza pariului exclusiv pe „pesimismul” schopenhauerian) devin parte a aceluiași discurs de combatere concertată a „materialismului” gherist și a „pesimismului” schopenhaueriano-eminescian încurajat sau creditat de Maiorescu. Totuși, măcar în privința predicției referitoare la „moartea” termică a universului și la evoluția universului spre creșterea entropiei, fizica „modernă” nu putea, în realitate, riguros vorbind, să conforteze un spirit creștin ca Grama, care aștepta, desigur, de la univers altceva decât „nemișcarea” promisă de termodinamica de secol XIX. Anume un spațiu care să facă posibilă „mântuirea”, să conțină dinamica unei „vieți veșnice” dezirabile, nu detestabile, unde „veșnicia” să nu coincidă cu „moartea ireversibilă” predicată de Thomson & Clausius. Alianța *ad hoc* dintre termodinamică și creștinism *qua* antimaterialism (sau un tip de idealism frecventabil, diferit de idealismul fals, abominabil al lui Schopenhauer...) implicată subiacent de raționamentul lui Grama e, prin urmare, nesustenabilă, o soluție retorică disperată; așa cum au fost, de altfel,



- și teorii de tipul creaționismului entropic, lansate tot în a doua parte a secolului XIX cu intenția de a oferi teologiei o ancoră științifică – pentru detalii, vezi Helge S. Kragh, *Entropic Creation. Religious Contexts of Thermodynamics and Cosmology*, 2008.
28. „El, adeptul filosofului acelaia, care se ținea că e cel mai mare filosof și care credea că singur a dezlegat gâcitura lumii [Schopenhauer], și-a propus în satira aceasta [*Scrisoarea I*] să satirizeze pre toți filosofi!!! Însuși obiectul satirei acesteia arată cât de blazat a fost Eminescu și lipsit de sântăminte nobile. Obiectul unei satire, din firea ei, nu poate să fie nicecând un lucru bun, cum e ocuparea cu enigma lumii, ci sau ceva nevoițe ordinare, sau ceva viții și nebunii ale epocii. Și cu ce-i satirizează? Cu aceea că le pune în gură o cosmogonie eclectică, confuză și absurdă, a cărei ultimă consecință este filosofia lui Schopenhauer, după care e «vis al neființei universul cel himeric», ca și cum i-ar zice să nu-și mai bată capul, că doară Schopenhauer a dezlegat enigma aceasta a lumii”. Alexandru Grama, *Mihail Eminescu. Studiu critic*, 122. Grama credea că „bătrânul dascăl” din *Scrisoarea I* îl impersonază pe filozoful Arthur Schopenhauer.

Bibliography:

- Avramescu, Aurel. “Viziune eminesciană și ipoteze științifice în cosmogonie” [Eminescu’s Perspective and Scientific Hypothesis in Cosmogony]. *Ramuri*, no. 1 (1964); in M. Eminescu, *Fragmentarium*, edited by Magdalena D. Vatamaniuc. Bucharest: Editura Științifică și Enciclopedică, 1981.
- Braun, Simon, J. Philipp Ronzheimer, Michael Schreiber, Sean S. Hodgman, Tim Rom, Immanuel Bloch, and Ulrich Schneider. “Negative Absolute Temperature for Motional Degrees of Freedom.” *Science* 339, no. 6115 (2013): 52-55 <https://www.science.org/doi/10.1126/science.1227831>.
- Byron, George Gordon. *The Prisoner of Chillon and Other Poems*. London: Printed for John Murray, 1816.
- Călinescu, G. *Istoria literaturii române de la origini până în prezent* [The History of Romanian Literature from its Origins to the Present]. Bucharest: Fundația Regală pentru Literatură și Artă, 1941.
- Călinescu, G. *Opera lui Mihai Eminescu* [The Work of Mihai Eminescu] [second edition, 1947; 1969-1970]. In G. Călinescu, *Opere. II. Opera lui Mihai Eminescu (2)* [Works. II. The Work of Mihai Eminescu (2)], critical edition by Nicolae Mecu, Ileana Mihăilă, and Daciana Vlădoiu, introduction by Eugen Simion. Bucharest: Academia Română, Fundația Națională pentru Știință și Artă, Muzeul Național al Literaturii Române, 2016.
- Clausius, Rudolf. “On the Second Fundamental Theorem of the Mechanical Theory of Heat: A Lecture delivered before the Forty-first Meeting of German Scientific Association, at Frankfort on the Maine, September 23, 1867.” *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*, Fourth Series, June (1868).
- Costin, Miron. *Viața lumii* [The Life of the World] [1671-1673], wikisource.ro.
- Dumitru, Teodora. “«Geniul» la Eminescu și «geniul» lui Eminescu. Problemă cosmologică și afacere național(ist)ă (I)” [The «Genius» in Eminescu’s Work and Eminescu as a «Genius». A Cosmological Story and a National(ist) Business (I)]. *Transilvania*, no. 5 (2022).
- Dumitru, Teodora. “«Geniul» la Eminescu și «geniul» lui Eminescu. Problemă cosmologică și afacere național(ist)ă (II)” [The «Genius» in Eminescu’s Work and Eminescu as a «Genius». A Cosmological Story and a National(ist) Business (II)]. *Transilvania*, no. 6-7 (2022).
- Dumitru, Teodora. “Geniul ca fenomen în ordinea naturii vs. geniul ca miracol” [Genius as a Phenomenon in the Order of Nature vs. Genius as a miracle]. *Transilvania*, no. 3 (2022).
- Eminescu, Mihai. *Mortua est!* [1871]. In Mihai Eminescu. *Opere. I. Poezii (1866-1877)* [Works. I. Poems (1866-1877)], critical edition by D. Murărașu, foreword by Eugen Simion. Bucharest: Academia Română, Fundația Națională pentru Știință și Artă, Muzeul Național al Literaturii Române, 2017.
- Eminescu, Mihai. *Opere. I. Poezii. Cronologii și simbioze poetice (1866-1876)* [Works. I. Poems. Poetic Chronologies and Symbioses], chronological edition by Valentin Coșereanu, preface by Eugen Simion. Bucharest: Academia Română, Fundația Națională pentru Știință și Artă, 2019.
- Eminescu, Mihai. *Opere. VII. Traduceri. Transcrieri. Note de curs. Note de lectură. Excerpte* [Works. VII. Translations. Transcripts. Course Notes. Reading Notes. Excerpts], edited by D. Vatamaniuc, preface by Eugen Simion. Bucharest: Editura Academiei Române, Univers Enciclopedic, 2003.
- Eminescu, Mihai. *Scrisoarea I* [The First Satire] [1881]; în reproduc în Mihai Eminescu. *Opere. II. Poezii (1878-1883)* [Works. II. Poems (1878-1883)], critical edition by D. Murărașu. Bucharest: Academia Română, Fundația Națională pentru Știință și Artă, 2017.
- Grama, Alexandru. *Mihail Eminescu. Studiu critic* [Mihail Eminescu. Critical Study] [1891], edited by Ioan Chindriș and Niculina Iacob. Cluj-Napoca: Napoca Star, 2014.
- Gold, Barri J. *Thermopoetics: Energy in Victorian Literature and Science*. Cambridge MA: The MIT Press, 2010.
- Haret, Spiru. *Sur l’invariabilité des grands axes des orbites planétaires* [On the Invariability of the Major Axes of Planetary Orbits]. Paris: Gauthier-Villars, 1878.

- Kragh, Helge. "The Source of Solar Energy, ca. 1840-1910: From Meteoric Hypothesis to Radioactive Speculations." *The European Physical Journal H* 41 (2016): 365-394.
- Laskar, J. "A Numerical Experiment on the Chaotic Behaviour of the Solar System." *Nature*, no. 338/6212 (1989): 237-238.
- Laskar, Jacques, Philippe Robutel, Frédéric Joutel, Mickael Gastineau, A.C.M. Correia, et al. "A Long Term Numerical Solution for the Insolation Quantities of the Earth." *Archive ouverte HAL* (2004), <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00001603>.
- Lovinescu, E. *Poezia nouă* [The New Poetry] [1923]. In E. Lovinescu. *Opere* [Works], vol. IX, edited by Maria Simionescu and Alexandru George, notes by Alexandru George. Bucharest: Editura Minerva, 1992.
- Mulder, Caroline de. *Leconte de Lisle : entre utopie et république* [Leconte de Lisle: Between Utopy and Republic]. Amsterdam and New York: Rodopi, 2005.
- Operele lui Spiru Haret*, vol. X [Works of Spiru Haret], edited by Constantin Schifirneț, second edition. Bucharest: Editura Comunicare.ro, 2010.
- Petrescu, Ioana Em. *Configurații* [Frameworks] [1981], second edition. Cluj-Napoca: Societatea Culturală Lucian Blaga, 2002.
- Pope, Alexander. *Essay on Man* [1734], translated by Costache Conachi (*Cercare de voroavă asupra omului*, cap. I), in I.M. Rașcu. *Alte opere din literatura română* [Other Works from Romanian Literature]. Bucharest: Monitorul Oficial și Imprimeriile Statului, Imprimeria Centrală, 1938.
- Popescu, Cristian Tudor. "Un om care a gândit" [A Man Who Thought]. In Cristian Tudor Popescu, *Copiii fiarei* [The Children of the Beast], second edition. Iași: Editura Polirom, 1998.
- Presură, Cristian. "Cine a descoperit teoria relativității, Einstein sau Eminescu?" [Who Discovered the Theory of Relativity: Eminescu or Einstein?]. *Hotnews*, January 15, 2020, <https://www.hotnews.ro/stiri-esential-23601164-cine-descoperit-teoria-relativitatii-einstein-sau-eminescu.htm>.
- Rădulescu, Ion Heliade. *Anatolida sau Omul și forțele* [Anatolida, or Man and Forces] [1870]. In Ion Heliade Rădulescu, *Opere. I. Versuri. Proză. Scrieri istorice și memorialistice* [Works. I. Poetry. Prose. Historical Writings and Memoirs], edited by Mircea Angheliescu. Bucharest: Univers Enciclopedic, 2002.
- Săhleanu, Victor. *Arta rece și știința fierbinte* [Cool Art, Hot Science]. Bucharest: Editura Cartea Românească, 1972.
- Tennyson, Alfred. *In Memoriam A.H.H.* [1849], in Alfred Tennyson. *In Memoriam*. London: Edward Moxon, 1850.
- Thomson, William [Lord Kelvin]. "On the Age of the Sun's Heat" [1862].
- Thomson, William, and Peter Guthrie Tait. *Treatise on Natural Philosophy*, vol. I. Oxford: Clarendon Press, 1867.
- Wolf, C. *Les Hypothèses cosmogoniques: examen des théories scientifiques modernes sur l'origine des mondes, suivi de la traduction de la „Théorie du ciel” de Kant* [The Cosmogonic Hypotheses: Examination of Modern Scientific Theories on the Origin of the Worlds, followed by the translation of Kant's *Theory of the Heavens*]. Paris: Gauthier-Villars, 1886.

Acknowledgment: This project has received funding from the European Research Council under the European Union's Horizon 2020 research and innovation program (grant agreement No. 101001710)



European Research Council
Established by the European Commission