

ACADEMICA

REVISTĂ EDITATĂ DE ACADEMIA ROMÂNĂ

DIRECTOR: ACAD. IOAN-AUREL POP, PREȘEDINTELE ACADEMIEI ROMÂNE

Nr. 3-4, MARTIE-APRILIE 2025
Anul XXXV • 413-414

DIRECTORI:

Acad. Mihai DRĂGĂNESCU
(director fondator)
octombrie 1990 – ianuarie 1994

Acad. V.N. CONSTANTINESCU
februarie 1994 – ianuarie 1998

Acad. Eugen SIMION
februarie 1998 – aprilie 2006

Acad. Ionel HAIDUC
mai 2006 – aprilie 2014

Acad. Ionel-Valentin VLAD
mai 2014 – decembrie 2017

Acad. Cristian HERA
ianuarie 2018 – aprilie 2018

Acad. Ioan-Aurel POP
mai 2018

COORDONATOR:

Acad. Marius ANDRUH
Vicepreședinte al Academiei Române

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Redactor-șef
Dr. Narcis ZĂRNESCU

Redactori I
Dr. Andrei MILCA
Mihaela-Dora NECULA

CONSILIUL EDITORIAL:

Acad. Ioan-Aurel POP
Acad. Marius ANDRUH
Acad. Mircea DUMITRU
Acad. Dumitru MURARIU
Acad. Nicolae-Victor ZAMFIR
Acad. Ioan DUMITRACHE

Acad. Dan BĂLTEANU
Acad. Cristian HERA
Acad. Constantin IONESCU-TÎRGOVIȘTE
Acad. Maria ZAHARESCU

SECTOR TEHNIC:

Grafică
Lect. dr. Roland VASILIU

Operatori-corectori
Aurora POPA
Monalisa STANCA

Responsabili de număr:
Mihaela-Dora Necula
Andrei Milca
Narcis Zărnescu

Coperta 1: Din colecția Bibliotecii Academiei Române

E-mail: academica@acad.ro

revista_academica2006@yahoo.com

Adresa web: http://www.acad.ro/academica2002/pag_academica.htm

Tel. 021 3188106/2712, 2713; Fax: 021 3188106/2711

Ziua Academiei Române

- Ioan-Aurel Pop, *Rostul Academiei Române – la 159 de ani de la înființare* 6
 Ion Tighineanu, *Prin consolidare – spre excelență în cercetare* 9

Discurs de recepție

- Irinel Popescu, *Elogiu Spitalului Clinic Fundeni* 12
 Victor Voicu, *Cuvânt de răspuns* 21

Centenar „Solomon Marcus”

- Ioan-Aurel Pop, *Solomon Marcus – 100* 26
 Ligia Deca, Codrin Tăut, *Educație și inovație. Lecțiile lui Solomon Marcus pentru viitor* 27
 Viorel Barbu, *Solomon Marcus și tentația universalității* 29
 Gheorghe Păun, *Profesorul Marcus. Însemnări de discipol* 31
 Liviu Ornea, *Solomon Marcus: matematician* 37
 Cristian S. Calude, *Proiectul Marcusian* 39
 Mircea Dumitru, *Pasiunea căutării adevărului. Solomon Marcus despre paradoxuri. Academicianul Solomon Marcus la centenar.* 41
 Irinel Popescu, *Solomon Marcus – savantul universal* 48
 Mihai Dinu, *Ora astrală* 51
 Radu Gramatovici, *Solomon Marcus sau arta jocului matematic* 55
 Sorin Istrail, *Alan Turing, John von Neumann and Solomon Marcus: Their Centennials and their Axioms* 63
 Tudor Zamfirescu, *Dascălul excepțional Solomon Marcus* 71
 Narcis Zărnescu, *Solomon Marcus despre „poduri”....* 72

Colocviul național „Titu Maiorescu – 185”

- Victor Rizescu, *Anii 1860. Un punct de inflexiune al dinamicii ideologice românești* 76

Convorbiri

- Cătălin Moseia, *Dincolo și dincoace de stres – Interviu cu profesor universitar Dragoș Iliescu* 83

Materiile prime critice

Nicolae Anastasiu, Doru Cătălin Morariu, *Materiile prime critice – pivotul tranziției energetice. O călătorie durabilă, nu doar o simplă destinație pe foaia de parcurs net-zero 2050...* 88

Opinii

Nicolae Bud, *Interesul național și producția națională (II)* 114

Evocări

Petru Urdea, *Marco Polo – arc peste timp (II)* 119

In memoriam

Papa Francisc 126

Cronica vieții academice 127

Apariții la Editura Academiei. 130

Ghid pentru autori 131

Ziua Academiei Române



Rostul Academiei Române - la 159 de ani de la înființare*

Acad. Ioan-Aurel Pop
Președintele Academiei Române

Academia Română, creată la 1866, după o îndelungată pregătire, era o instituție nouă în peisajul tânărului stat național unitar român. Eferescența creatoare din acei ani de după Revoluția de la 1848–1849 a creat condițiile favorabile unei astfel de întreprinderi intelectuale a elitei noastre.

Noua instituție a fost de la începuturile ei națională, enciclopedică și activă. A fost națională, adică reprezentativă pentru cultura din întreg spațiul românesc. Conform decretului de înființare, cei 21 de membri fondatori erau personalități marcante atât din Moldova și Țara Românească, dar și din teritoriile românești aflate sub stăpânirea imperiilor străine: habsburgic (Transilvania, Banat, Maramureș, Bucovina), țarist (Basarabia) și otoman (din rândul românilor din Peninsula Balcanică). A fost enciclopedică, fiindcă a primit în rândurile sale specialiști în diferite domenii ale cunoașterii. A fost activă, fiindcă i s-a cerut de la început de către societate să fie o prezență vie în viața publică. În acest sens, Academia și-a asumat rolul de consacrare a valorilor intelectuale de prim rang, de coordonatoare a științelor și artelor și de factor de echilibru în funcționarea și dezvoltarea României.

În 1879 „Societatea Academică Română” a fost declarată, printr-o lege specială, „institut național”, sub numele de **Academia Română** – „persoană morală și independentă în toate lucrările, de orice natură” –, denumire ce s-a menținut apoi neîntrerupt până astăzi; doar în perioada 1948–1989 ea a primit, pe lângă denumirea de „Academie” și numele statului român, figurând astfel ca „Academia Republicii Populare Române” (în intervalul 1948–1965) și „Academia Republicii Socialiste România” (în perioada 1965–1989); din

1990 a revenit la denumirea ei firească, tradițională, de Academia Română.

Academia Română a cunoscut, asemenea tuturor instituțiilor de cultură ale țării, vitregiile regimului comunist totalitar, ale cărui ingerințe s-au făcut simțite din plin. Astfel, au fost excluși din Academie 98 de membri titulari, corespondenți și de onoare, considerați, datorită gândirii, operei și convingerilor lor politice, drept neadaptabili noilor orientări ale culturii și ostili regimului comunist. Epurări s-au făcut și în rândurile cercetătorilor din institutele Academiei. Totodată, proprietățile Academiei au fost și ele supuse naționalizării. Ulterior, Academia a fost deposedată, adesea fără formele legale elementare, de unele colecții de documente, monede, piese arheologice și opere de artă, transferate abuziv altor instituții și recuperate parțial după 1989.

Academia Română este o alcătuire omească și, prin urmare, ea are toate calitățile și defectele unor asemenea creații imperfecte. Cu toate acestea, Academia Română are și a avut în toată existența ei o anumită unicitate, bazată pe independența spiritului creator al elitei intelectuale de cel mai înalt nivel, elită pe care o reunește sub cupola ei.

Chiar dacă spicuim numele cele mai cunoscute de public din lista membrilor Academiei Române (Vasile Alecsandri, Grigore Antipa, Tudor Arghezi, Alexandru Averescu, Victor Babeș, George Barițiu, Lucian Blaga, Gheorghe Brătianu, George Călinescu, Carol I, Timotei Cipariu, Liviu Ciulei, George Coșbuc, Barbu Ștefănescu Delavrancea, Gheorghe Dima, George Enescu, Gala Galaction, Ion Ghica, Octavian Goga, Vasile Goldiș, Nicolae Grigorescu, Dimitrie

*Alocuțiune susținută la Sesiunea omagială „Ziua Academiei Române” (4 aprilie 2025, Aula Academiei Române)

Gusti, Spiru Haret, Bogdan Petriceicu Hașdeu, Iuliu Hossu, Nicolae Iorga, Mihail Kogălniceanu, August Treboniu Laurian, Titu Maiorescu, Iuliu Maniu, Solomon Marcus, Costache Negruzzi, Theodor Pallady, Alexandru Papiu Ilarian, Camil Petrescu, Ion Pillat, Marin Preda, Emil Racoviță, Ion Heliade Rădulescu, Liviu Rebreanu, Mihail Sadoveanu, Andrei Șaguna, Anghel Saligny, Ioan Slavici, Marin Sorescu, Gheorghe Țițeica, Nicolae Titulescu, George Topârceanu, Tudor Vianu, Traian Vuia), ne dăm seama repede că este vorba, în fapt, de întreaga istorie a științei și culturii românești de la jumătatea secolului al XIX-lea încoace.

Academia Română a stârnit deopotrivă admirație, gelozie sau chiar indiferență. Cei mai importanți creatori de valori din cultura română și universală s-au exprimat cu deferență, cu prețuire, chiar cu termeni elogioși la adresa instituției. Alți intelectuali – unii de marcă – nereușind să pătrundă între membrii înaltului for, s-au simțit, câteodată pe bună dreptate, frustrați și marginalizați, vărsându-și năduful asupra instituției. Au fost perioade în istoria mai recentă a României când anumite regimuri politice totalitare au încercat să-și subordoneze Academia sau chiar s-o anihileze. În acest sens, a excelat regimul comunist, care a confiscat în 1948 toate proprietățile Academiei și a exclus, în același an, circa 100 de membri ai Academiei, iar după 1974 nu a mai permis primirea de noi membri, lăsând Academia să moară fizic. Tot regimul comunist a creat la un moment dat o instituție de propagandă paralelă, purtând tot numele de Academie, menită să substituie și să înjosească venerabila și adevărata Academie. Asemenea tentative de diminuare și de subminare a rolului Academiei Române în societate nu au încetat nici după 1989. Cu eforturi uriașe, Academia Română și-a recuperat – cel mai adesea prin costisitoare procese în justiție – o mare parte dintre proprietăți, pe care, din varii motive (mai ales din carențe și erori legislative), nu le poate chivernisi cum s-ar cuveni. Și aceste bunuri – provenite nu din mila statului, ci din donații generoase făcute de mari personalități, începând cu Casa Regală a României – au stârnit gelozia și chiar ura unor entități din societatea românească, nu numai sub regimul comunist, ci și în ultimele decenii.

Academia Română, în ciuda acestor avatari, își continuă cu demnitate periplul în istoria

românilor, fiindcă ea nu este o creație de conjunctură, nu s-a născut din dorința ori din ambiția unui om sau a altuia, ci prin decizia națiunii române, în serviciul căreia se află de 159 de ani.

Gheorghe Țițeica, marele matematician, arăta în 1931 de ce academicienii erau supranumiți „nemuritori”, nu ca indivizi, ci ca grup de spirite înalte: mai întâi, Academia este „izvorul nesfârșit, fiindcă se reînnoiește neconținut în curgerea timpului, al energiei sufletești naționale, izvor de unde facem alegerea membrilor noștri”; în al doilea rând, Academia este „șirul pe care-l socotim nesfârșit, format din membrii care au fost și din cei care au să mai fie”. Din acest punct de vedere, „atributul de nemurire – conchidea marele savant – „aparține, natural, neamului și instituției, iar nu fiecărui membru al ei!”.

Prin urmare, în ciuda unor ironici detractori, nu membrii ei individuali, ci Academia în ansamblul ei este nemuritoare, fiindcă ea este izvorul care strânge la un loc mereu energia sufletească națională și fiindcă face acest lucru prin șirul ei nesfârșit de membri, puși în serviciul națiunii române. Academia este, așadar, nu o instituție de comunități intelectuale, ci una a elitei intelectuale de cel mai înalt nivel, ea nu s-a născut ca să judece sau să catalogheze oameni, ci să înalțe permanent spiritul uman pe culmile recunoașterii valorii. În dreaptă consecință, 181 de oameni aleși din țară și alte câteva zeci aleși din lume, dintre cei circa 30 de milioane de români risipiți pe mai toate meridianele pământului – căci Academia nu poate depăși niciodată un număr fix de membri – nu au cum să tulbure viața Cetății decât înspre bine, înspre respectarea virtuților și valorilor dătătoare de încredere și de speranță. În consecință, celor care imită Academia Română prin jalnice surogate, celor care critică fără temeii instituția, celor invidioși pe prestigiul ei și al membrilor ei, celor care se tem de marele renume al forului suprem de consacrare și de cercetare le reamintim că această supremă instanță a spiritului nu este a noastră, nici a înaintașilor noștri, ci a urmașilor noștri, în veacul vecilor, ca să parafrăzăm vorbele celebre ale unui faimos membru al nostru, anume Barbu Ștefănescu Delavrancea. Din această perspectivă, Academia Română nu se poate asimila altor instituții ale statului – cum ar vrea unii funcționari grăbiți și superficiali – pentru că ea este unică,

irepetabilă, independentă. Cei mai mulți membri ai Academiei Române sunt bătrâni și bolnavi, după viețile lor muncite, dăruite științei și creației. Ar fi onorabil ca societatea noastră – dacă nu mai are capacitatea să-i prețuiască așa cum se cuvine – să-i lase să existe demn, fiindcă mintea lor este încă un mare izvor de înțelepciune. Această înțelepciune vine din capacitățile fiecăruia – deoarece alegerea ca membru se face în urma marilor calități individuale – dar și din energia colectivă reunită sub „falnicele bolți”, adică din izvorul spiritual al națiunii române.

Fie și numai pentru aceasta, suntem datori să-i urăm Academiei Române – instituția noastră intelectuală statornică și păstrătoare a valorilor – acum, la moment aniversar și într-o lume dezorientată, să-și poată duce mai departe misiunea, întru gloria creației spirituale românești și universale. La mulți ani!

Notă

1. Nicolae Iorga, *Scrieri alese. Cuvântări și comunicări rostite la Academia Română*, Partea I, ediție îngrijită de dr. Dorina N. Rusu, București, 2008, p. IX.



Clubul academicienilor

Prin consolidare – spre excelență în cercetare*

Acad. Ion Tighineanu

Președintele Academiei de Științe a Moldovei

Membru de onoare al Academiei Române

Stimate domnule președinte, academician
Ioan-Aurel Pop,
Distinși membri ai Academiei Române,
Onorată asistență,

În numele Adunării generale a Academiei de Științe a Republicii Moldova, care a avut loc ieri, 3 aprilie 2025, aduc sincere felicitări membrilor Academiei Române cu ocazia împlinirii a 159 de ani de la fondarea celui mai înalt for științific și cultural al României. Remarcăm faptul că printre fondatorii Academiei Române, care la începuturi se numea Societatea Academică Română, au fost și trei reprezentanți ai Basarabiei: Alexandru Hâjdeu, Constantin Stamati și Ioan Străjescu.

În virtutea împrejurărilor istorice, astăzi avem două state românești ce au, însă, un singur luceafăr călăuzitor, Mihai Eminescu, și două Academii, Academia Română și Academia de Științe a Moldovei, care în ultimii ani demonstrează o apropiere fără precedent sub aripa ocrotitoare a limbii române.

Actualmente are loc o consolidare a instituțiilor academice în tot spațiul românesc. Anul trecut a fost actualizat și semnat Acordul de colaborare dintre Academia Română și Academia de Științe a Moldovei. Academia Română a semnat un Acord de parteneriat cu trei Academii de ramură – Academia de Științe Medicale, Academia de Științe Tehnice și Academia de Științe Agricole și Silvicultură „Gheorghe Ionescu Șișești”, iar Academia de Științe a Moldovei a semnat un Acord similar cu Academia de Științe Medicale și Academia de Științe Juridice. Un eveniment remarcabil a avut loc la 12 noiembrie 2024, când Academia Română

și Academia de Științe a Moldovei, împreună cu patru Academii de ramură, menționate mai sus, au lansat în spațiul românesc Deceniul Științelor pentru Dezvoltare Durabilă (2024–2033), proclamat în data de 25 august 2023 de către Adunarea generală a Națiunilor Unite.

În 2025 se împlinesc 175 de ani de la nașterea marelui nostru poet Mihai Eminescu. Cu acest prilej, la inițiativa celor două Academii-surori, acest an a fost declarat Anul „Mihai Eminescu”, în cadrul căruia vor avea loc mai multe acțiuni în vederea fortificării rolului Academiei în societate și a transformării lor într-o platformă a dezvoltării durabile și a valorificării potențialului intelectual în întregul spațiu românesc. Sunt încrezător că în acest an astrele se vor alinia favorabil pentru Academii noastre și filialele lor, care urmează, prin eforturi comune, să devină o adevărată voce a științei, generatoare de soluții pentru depășirea situațiilor de criză, pentru identificarea unor căi optime de dezvoltare economică și socială în spațiul românesc.

Dezvoltarea sustenabilă în viitor poate fi asigurată doar prin transferul continuu de cunoștințe și prin pregătirea multidisciplinară a tinerilor. Se conturează deja o tradiție de participare a tinerilor de pe ambele maluri ale Prutului la Școlile de vară organizate de Academia Română și Academia de Științe a Moldovei. Participanții, liceeni și studenți, au savurat prelegerile mai multor personalități notorii din diverse țări: președinți și membri ai academiilor naționale și internaționale, lideri recunoscuți la scară globală în diverse domenii, inclusiv laureați ai Premiului Nobel, care reprezintă pentru tinerele generații

*Alocuțiune susținută la Sesiunea omagială „Ziua Academiei Române”
(4 aprilie 2025, Aula Academiei Române)

modele de consacrare a științei, întru binele și prosperarea societății.

Suntem martorii unei noi revoluții tehnologice, actualmente marcată de penetrarea accelerată a inteligenței artificiale în toate sferile de activitate ale omului. Este recunoscut faptul că progresul tehnologic poate să schimbe lumea în bine, dar și în rău. Academii, prin prestația și meritele membrilor săi, prin modul profund de înțelegere a fenomenelor, generate de salturile tehnologice, au toate competențele și forța de a interveni în discursul public pentru a asigura o dezvoltare durabilă a lumii. Aceasta este Vocea Științei, acestea sunt acordurile care au

fost semnate recent între academiile din spațiul românesc.

Onorată asistență,

Ne bucură faptul că, în conformitate cu clasamentele Scimago realizate recent pentru sectorul cercetare-dezvoltare, Academia Română este situată pe locul întâi în România dintre toate unitățile de cercetare reținute de acest sistem de evaluare.

Vă felicităm, stimați membri ai Academiei Române și dragi confrați, cu ocazia aniversării, și vă dorim să fiți în continuare un exemplu demn de urmat în spațiul românesc și european!

Așa să ne-ajute Dumnezeu!



Memorialul Academiei Române

Discurs de recepție



Elogiu Spitalului Clinic Fundeni*

Acad. Irinel Popescu

Partea I: Istoria începe la „Colțea”

În anul 1704 marele spătar Mihail Cantacuzino, frate cu domnitorul Șerban Cantacuzino și unchi al domnitorului Constantin Brâncoveanu, întemeiază primul spital din București. Era situat aproape de Curtea domnească, pe un teren donat Mitropoliei de clucerul Colțea Doicescu, care construise și o modestă bisericuță de lemn. În locul acesteia Marele Spătar construiește o biserică nouă, de piatră, cu hramul Sfinților Trei Ierarhi. Mai construiește și două clădiri de spital, una pentru bărbați și alta pentru femei, fiecare având câte 12 paturi.

Ca semn de recunoștință pentru cel care donase terenul, Marele Spătar dă numele clucerului Colțea atât bisericii, cât și spitalului. Spitalul a fost construit în primul rând pentru săraci sau infirmi, având ca model „Ospedale di San Lazzaro e Mendicanti” din Veneția.

În jur s-a dezvoltat un întreg complex: o „casă pentru hrana săracilor”, o „spițarie” (farmacie), o casă pentru chirurg, o casă pentru un arhiepiscop străin, Turnul Colței (construit între 1714–1715, mult timp cea mai înaltă clădire din București) și Hanul Mănăstirii Colțea.

Timp de peste 250 de ani, noul spital avea să rămână nu doar primul, dar și cel mai important spital al capitalei, locul în care s-a scris în bună măsură istoria medicinei din București.

Chirurgii și-au adus o contribuție importantă atât la evoluția spitalului, cât și la dezvoltarea medicinei din țara noastră; începând cu cei doi părinți ai chirurgiei românești, Constantin Dimitrescu-Severanu și Thoma Ionescu, cei care au înființat în 1897 Revista „Chirurgia” și în 1898 Societatea



Română de Chirurgie. Severeanu făcuse studii medicale la Paris. Thoma Ionescu venea direct din sistemul medical francez, unde ajunsese la gradul de *Professeur Agregé*; era unul dintre anatomicii cunoscuți în Europa, după ce coordonase volumul de anatomie a tubului digestiv din tratatul lui Paul Poirier.

Așadar, medicina românească a fost de la început, așa cum foarte bine a documentat profesorul Dan Setlacec, o „medicină europeană”.

„Colțea” rămâne spitalul fanion al Bucureștiului în Principatele Unite și apoi în Regatul Român (întregit după 1919 și cu Transilvania).

În 1934 la conducerea Clinicii de chirurgie ajunge Nicolae Hortolomei, cel care va unifica disciplinele chirurgicale într-o singură clinică.

Instaurarea regimului comunist nu modifică poziția și importanța marelui spital. Alegerea profesorului Nicolae Hortolomei ca membru al Academiei Române va fi urmată de înființarea Institutului de Chirurgie al Academiei, incluzând și un laborator performant de chirurgie experimentală.

Între timp, apăruse chirurgia cardiacă și profesorul Hortolomei voia să fie cel care să o introducă în România. Din echipa sa făceau

*Discurs de recepție

(27 februarie 2025, Aula Academiei Române)

parte doi tineri talentați și foarte bine pregătiți: Dan Setlacec, care devine ajutorul principal în echipa de chirurgie cardiacă, și George Litarczek, care datorită talentului deosebit în materie de tehnologie, îmbrățișază o specialitate care atunci se năștea, anestezia și terapia intensivă.

În 1953 la Colțea sosește un nou conferențiar, cu studii în URSS, specializat în chirurgie cardiacă: Voinea Marinescu, cel care în 1956 va fi numit ministru al Sănătății, dar care rămâne activ în chirurgie și își formează propria echipă, cu frații Marian și Ludovic Ionescu.

Operațiile pe cord închis debutează în decembrie 1953 cu prima comisurotomie mitrală, de către prof. Nicolae Hortolomei, asistat de elevul său preferat, Dan Setlacec și cu George Litarczek la anestezie. Din 1957 sunt abordate și operațiile pe cord deschis în hipotermie controlată (D. Setlacec); erau intervenții simple – ca de exemplu defectul septal atrial – care puteau fi efectuate în câteva minute, atât cât putea fi menținut cordul oprit cu ajutorul hipotermiei.

Așa s-a născut chirurgia cardiacă în România, iar școala de chirurgie a profesorului Hortolomei a rămas în istorie ca fiind cea mai importantă școală de chirurgie din România.

În 1959 ministrul Sănătății prof. Voinea Marinescu ia o decizie istorică: mutarea întregii Clinici de chirurgie, într-un spital nou, la marginea de est a Bucureștiului, în comuna Fundeni.

Partea a II-a : De la un spital la marginea Bucureștiului la „Nava amiral a medicinei românești”

Aici se construiește o clădire proiectată de cunoscuta arhitectă Henrietta Delavrancea-Gibory, care aparținea Ministerului de Interne. Construcția a început în 1952 și a fost o realizare arhitectonică remarcabilă. Parcul de câteva zeci de hectare din jur oferea întinse spații verzi și permitea viitoare construcții.

Clădirea a fost revendicată de prof. Marius Nasta pentru a fi transformată în Institut de Pneumofiziologie. Situația în afara orașului era un element important, pentru că aerul era mai curat decât în Capitală; pe de altă parte, bolnavii de tuberculoză puteau fi astfel izolați.

Propunerea a fost inițial acceptată, însă cel care avut ultimul cuvânt a fost ministrul Sănătă-

ții, argumentând că în România tuberculoza a fost eradicată, iar Voinea Marinescu a obținut clădirea pentru un spital clinic multidisciplinar.

Așa încât, de la sfârșitul anului 1959 pe harta medicală a țării a apărut o nouă stea: Spitalul Fundeni, cel care urma să devină un reper pentru medicina din București și, foarte probabil, din toată România.

La mică distanță de noul spital se afla una dintre cele mai vechi biserici ale Bucureștiului, Biserica Fundenii Doamnei, pictată în interior de Pârvu Mutu Zugravu, renovată ulterior de Doamna Maria Ghica (de unde și numele). Ctitorul bisericii era, printr-o binecuvântată coincidență, același Mare Spătar Mihail Cantacuzino, care ctitorise și Colțea!

Spitalul Fundeni a fost deci un implant de la nivelul cel mai înalt al medicinei românești, care era atunci Spitalul Colțea, și s-a construit în jurul unei specialități de vârf care atunci se năștea, chirurgia cardio-vasculară.

Clădirea inițială (devenită mai târziu Clădirea A) era foarte modernă pentru vremea aceea și avea spații deosebit de generoase. Alături a mai fost construită o clădire de mici dimensiuni pentru cercetare și chirurgie experimentală.

În spital au funcționat la început o clinică de chirurgie, cu două secții (chirurgie generală și chirurgie cardio-vasculară), o clinică de urologie, o clinică de medicină internă și o clinică de pediatrie. S-a înființat serviciu de anestezie și unul de radiologie, un laborator de explorări funcționale și cardiologie intervențională, un laborator de anatomie patologică.

Clinica de chirurgie a fost condusă la început de acad. Nicolae Hortolomei, iar după decesul acestuia (în anul 1961) de prof. Voinea Marinescu.

Toate aceste clinici și laboratoare au fost alocate învățământului postuniversitar, făcând parte din Facultatea de Specializare și Perfecționare a Medicilor și Farmaciștilor.

Personalul medical beneficia de o cantină, unde în timpul meselor aveau loc cele mai interesante discuții științifice, dar și de o bibliotecă foarte bine dotată, inclusiv cu abonamente la reviste străine.

În curtea spitalului au fost construite cămine pentru medicii aflați la specializare și perfecționare.

Începutul a fost greu. Atunci când pleca o mașină a Salvării din curtea spitalului șoferul întreba: „Cine mai merge la București?”. Medicii rămâneau uneori în spital și peste noapte, mai ales cei din chirurgie, pe care complexitatea și dificultatea operațiilor îi obliga să urmărească permanent evoluția postoperatorie.

Bolnavii, la rândul lor, ajungeau la fel de greu, dar reputația spitalului i-a făcut pe mulți să treacă peste acest obstacol. Adresabilitatea mare, cu bolnavi veniți din toată țara, a constituit motivația principală pentru personalul medical.

Încă de la început a existat o preocupare specială pentru tot ceea ce este nou și avansat în medicină, atât cât se putea în anii regimului comunist.

Decada '60-'70 a avut în prim plan chirurgia cardiovasculară, continuând ceea ce începuse la Colțea. Spitalul Fundeni a fost locul în care s-a format și s-a dezvoltat această specialitate în România.

În 1961, este introdusă circulația extracorporeală. Aparatul cunoscut și sub numele de „cord-pulmon” elimina necesitatea hipotermiei și permitea oprirea cordului pe o perioadă mai lungă de timp. În aceste condiții se puteau rezolva leziuni mult mai complexe. Primele operații au fost executate de echipa Voinea Marinescu-Dan Setlacec, funcționarea pompei de circulație extracorporeală fiind asigurată de dr. Marian Ionescu, proaspăt întors de la un stagiu de pregătire în Statele Unite. Mai târziu, Marian Ionescu va reveni în chirurgia cardiacă, va emigra în Anglia unde va conduce Clinica de chirurgie cardiacă de la Leeds și va ajunge unul dintre marii chirurghi cardici ai lumii. Între altele va fi și inventatorul unei valve cardiace (valva Ionescu-Shiley), care a cunoscut o largă utilizare în protezarea mitrală.

Pionieratul în chirurgia cardiacă a fost dificil: o luptă continuă pentru îmbunătățirea rezultatelor.

În Clinica de urologie prof. Gheorghe Olănescu abordează o gamă largă de operații perinichi și căile urinare. Ca urmare a experienței și reputației dobândite, în anul 1963, este solicitat să-l opereze pe șeful regimului comunist, Gheorghe Gheorghiu-Dej, căruia i se diagnosticase o polipoză vezicală malignizată. Alegerea a surprins lumea medicală, care se aștepta ca cel desemnat să

fie Theodor Burghel, șeful Spitalului de Urologie Panduri, considerat cel mai important urolog al României. Renumele deja câștigat al Spitalului Fundeni probabil a contribuit la neașteptata decizie. S-a dovedit, însă, o alegere inspirată, profesorul Olănescu rezolvând problema după o serie de patru intervenții (fulgurații inițiale urmate de extirparea tumorii pe cale endovezicală).

În 1965 prof. Dan Setlacec preia conducerea Clinicii de chirurgie generală unde introduce, împreună cu echipa sa, operații complexe de toate tipurile, la adulți și copii: operații pe esofag, stomac, intestin subțire, colon și rect, ficat și pancreas, glande suprarenale. Rezeacă tumori retroperitoneale, tumori de ovar în stadii avansate, cancer de col uterin, cancer de sân, gușă și noduli tiroidieni, etc. Împreună cu conf. Mihai Stăncescu dezvoltă rezecțiile hepatice majore, iar împreună cu dr. Andrei Popovici dezvoltă chirurgia hipertensiunii portale.

Anestezia și terapia intensivă se conturează ca specialitate de sine stătătoare, iar prof. George Litarczek va pune bazele școlii românești în această nouă disciplină.

Clinica de pediatrie, condusă inițial de prof. Ion Nicolau și apoi de prof. Gheorghe Goldiș abordează întreaga patologie a copilului, orientându-se treptat către patologia oncologică, domeniu dificil și grevat de un puternic impact emoțional. Unul dintre membrii acestei clinici, doctorița Miriam Bercovici a ajuns astăzi la venerabila vârstă de 101 ani; este încă activă și publică articole pe diverse teme în revista „Baabel”.

În 1973 survine decesul neașteptat al profesorului Voinea Marinescu. Ca urmare, Clinica de chirurgie se desparte definitiv în Clinica de chirurgie generală condusă de prof. Dan Setlacec și Clinica de chirurgie cardiovasculară condusă de prof. Ioan Pop de Popa.

Un moment important în istoria spitalului a fost anul 1976, când a fost dată în folosință Clădirea B. Aici s-a mutat Clinica de chirurgie cardio-vasculară și Laboratorul de explorări funcționale, condus de dr. Bradu Fotiade; dar și cea mai mare parte a Clinicii de cardiologie din fostul centru de asistență a bolnavilor cardiaci (ASCAR), situat în Piața Lahovari. Dacă până atunci asistența cardiologică fusese asigurată doar de excelentul

clinician dr. Daniel Constantinescu, acum venea o întreagă clinică, care de-a lungul timpului va fi condusă de mari profesori, precum Costin Carp și Eduard Apetrei. Sub conducerea prof. Ioan Pop de Popa se înființează Centrul Național de Boli Cardiovasculare București Fundeni, cu 780 de paturi, 10 săli de operații, 35 paturi reanimare, patru săli de cateterism cardiac și diverse laboratoare.

Volumul operator a crescut și rezultatele s-au îmbunătățit, mai ales după cele două vizite ale celebrului chirurg sud-african Marius Barnard.

În același an, 1976, tot în Clădirea B s-au mutat două clinici noi: Clinica de gastroenterologie, alcătuită din medici de la Spitalul „Grivița” (azi Sf. Maria) reprezentând marea școală de gastroenterologie a profesorului Tiberiu Spârchez. Noua clinică va fi condusă la început de prof. Benedict Gheorghescu și împreună cu Clinica de chirurgie generală vor forma un puternic centru de boli digestive. Prof. Alexandru Oproiu dezvoltă endoscopia digestivă, gastroenterologia și hepatologia, împreună cu colaboratorii și elevii săi. În plus, desfășoară o activitate remarcabilă în calitate de director al spitalului, adaptată perioadei dificile pe care o traversa România. În paralel hepatologia se dezvoltă și în Clinica de medicină internă de către prof. Lucian Buligescu și prof. Mihai Voiculescu.

Clinica de hematologie, nou-înființată, se dedică în special hemopatiilor maligne. Prof. Ștefan Berceanu și dr. Mariana Gociu pun bazele hematologiei moderne în România, atât la nivel clinic, cât al diagnosticului de laborator, dar și al cercetării fundamentale.

În 1978 a fost înființată și Clinica de neurologie care, de-a lungul timpului, s-a conectat perfect la activitatea întregului spital, acoperind un spectru larg de afecțiuni neurologice, atât la adulți, cât și la copii.

Platforma medicală Fundeni devine o unitate complexă căreia îi sunt adresate cazurile cele mai dificile din toată țara. Probabil că niciun alt spital din România nu a întrucupat mai bine denumirea de „spital terțiar”, adică acea ultimă stație la care este trimis un bolnav pentru că numai aici poate fi rezolvat. O statistică recentă arată că 70% din bolnavii internați sunt din afara Bucureștiului, unii dintre ei fiind din cele mai îndepărtate colțuri ale țării. Pentru rezolvarea acestor cazuri de un

real folos a fost abordul multidisciplinar, bazat pe colaborarea între diversele clinici și laboratoare. În Spitalul Fundeni s-au prefigurat de multă vreme acele echipe multidisciplinare (MDT= multidisciplinary team), care astăzi sunt obligatorii.

Din 1979 spitalul începe să desfășoare și activitate de învățământ universitar, în cadrul Institutului de Medicină și Farmacie (astăzi, Universitatea de Medicină și Farmacie „Carol Davila”), păstrându-și în același timp rolul important în pregătirea postuniversitară a viitorilor medici. Numeroase generații de specialiști de chirurgie cardiovasculară, chirurgie generală sau urologie, ATI, cardiologie, gastroenterologie, hematologie, pediatrie, neurologie, radiologie, laborator clinic etc. s-au format la Fundeni. Majoritatea au păstrat legătura cu spitalul, au revenit la cursuri de perfecționare, iar când a fost nevoie și-au consultat foștii mentori. Așa încât se poate spune că Spitalul Fundeni a avut un rol important în formarea și dezvoltarea rețelei de sănătate moderne din România.

Cercetarea a ocupat întotdeauna un loc important, începând cu cercetarea fundamentală și chirurgia experimentală și continuând cu cercetarea clinică.

A început în clădirea mică de lângă spital, denumită „Stația”, în care dr. Marian Ionescu a desfășurat numeroase proiecte, mai ales în domeniul chirurgiei cardiovasculare și transplantului cardiac. Aici a efectuat viitorul profesor Radu Deac primul transplant cardiac la câine (ianuarie 1964). Sub coordonarea echipei prof. Voinea Marinescu, dr. Exacustodian Păușescu apare în 1970 monografia *Organe artificiale și grefe de organe*, o lucrare de pionierat în domeniul transplantului în România.

În aceeași clădire Centrul de Cercetări al Armatei a înființat apoi un nucleu de radiobiologie condus inițial de profesorul Claude Nicolau și apoi de academicianul Victor Voicu. Au fost studiate în special efectele radioactivității asupra organismului uman din perspectiva combaterii unui potențial accident nuclear.

Cercetarea fundamentală a continuat în laboratoarele spitalului, sub conducerea prof. Sorin Comoroșan și a prof. Liliana Pâslaru și în laboratoarele unor clinici, precum cele de hematologie sau gastroenterologie.

În 1980, profesorul Eugeniu Proca efectuează primul transplant renal din România, cu rinichi de la donator în viață. Cu aceasta se deschide o nouă eră în medicina românească, cea a transplanturilor de organe, la realizarea cărora au contribuit aproape toate celelalte clinici și laboratoare din spital.

Drumul până la această reușită nu a fost, însă, ușor chiar după spusele marelui profesor, care mărturisea, peste ani: „Am reușit primele transplanturi renale umane abia în februarie 1980, când, de pe o anumită treaptă ierarhică în Ministerul Sănătății, am dat ordinele administrative care au transformat visul, gata să devină coșmar, în realitate concretă.”

Concomitent, profesorul Eugeniu Proca dezvoltă și chirurgia urologică, introducând procedee noi și efectuând intervenții de mare complexitate pentru afecțiuni ale rinichiului și glandelor suprarenale, ureterelor, vezicii urinare, prostatei și uretrei.

Radiologia se transformă treptat în „imagistică”. Mai întâi, doctorul Gheorghe Jovin înființează un laborator de ecografie. Apoi, în 1982, spitalul achiziționează un computer tomograf. A fost primul aparat de acest tip din România folosit extensiv în diagnostic, cel la care prof. Șerban Georgescu a format școala românească de imagistică modernă.

În paralel, se dezvoltă radiologia intervențională, în laboratoarele de ecografie și tomografie computerizată precum și în cel de angiografie.

În 1983, profesorul Dan Setlacec este solicitat de dictatorul coreean Kim Ir Sen la Phenian, unde îi operează o rudă apropiată pentru un cancer de rect. Faima sa de chirurg, dar și faima Spitalului Fundeni, trecuseră dincolo de hotarele țării.

În 1986, se construiește pe aceeași platformă o nouă clădire, în care se mută Institutul Oncologic București (care astăzi poartă numele marelui chirurg Alexandru Trestioreanu), cu secții de oncologie medicală, radioterapie și chirurgie, laboratoare clinice și de cercetare.

Ceea ce inițial fusese un spital nou, aflat la marginea Bucureștiului, devine treptat o platformă medicală de înaltă performanță. O adevărată „uzină de sănătate” în care se tratează anual zeci de mii de bolnavi, supranumită, pe bună dreptate „Nava amiral a medicinei românești”.

După căderea regimului comunist spitalul a cunoscut o perioadă dificilă, în special din cauza necesității consolidării celor două clădiri, A și B, afectate de cutremurul din 1986. Consolidarea Clădirii A s-a terminat după aproximativ șase ani, timp în care activitatea medicală s-a desfășurat în condiții deosebit de grele.

Pe de altă parte, însă, au fost reluate relațiile cu medicina occidentală, aproape complet întrerupte în perioada comunistă. Medicii au început să participe la conferințe și congrese sau la specializări de mai lungă sau mai scurtă durată. Medici din străinătate, mulți dintre ei români emigrați, au început să viziteze spitalul. S-au creat legături noi și au fost reînnoțite cele vechi. Medicina românească a redevenit „medicină europeană”!

În 1990, în imediata vecinătate a Platformei Fundeni s-a construit Școala postliceală sanitară, ai cărei absolvenți, asistenți și asistente medicale, au completat în mod fericit activitatea întregului complex.

O prioritate a constituit-o dotarea cu aparatură modernă, care era rămasă în urmă.

În 1994, a fost introdusă chirurgia laparoscopică. Apoi a fost înființat un centru de dializă, de care era mare nevoie pentru tratamentul complex al bolilor renale acute și cronice.

Începând cu anul 2000 au fost achiziționate prin Ministerul Sănătății echipamente noi pentru sălile de operații, secțiile de terapie intensivă, clinica de radiologie și imagistică medicală și pentru laboratoare.

Spitalul a fost informatizat, ceea ce a permis accesul imediat la datele clinice, testele de laborator și examenele imagistice. Arhiva prăfuită, din care scoteam foile de observație pentru studiile clinice, a rămas doar o amintire patetică.

Din 1992, Centrul de Boli Cardiovasculare a devenit Institutul de Boli Cardiovasculare „C.C. Iliescu”, câștigându-și un binemeritat loc de instituție metodologică pentru tratamentul bolilor inimii.

În 1996, Clinica de neurologie (prof. Virginia Ion) împreună cu cea de chirurgie generală dezvoltă cel mai complet program de diagnostic, tratament și urmărire al miasteniei gravis.

În 1997, echipele de chirurși din Spitalul Fundeni efectuează primele prelevări de organe de

la donatori în moarte cerebrală. Legislația aferentă a fost pusă la punct de o echipă de specialiști, în care un rol important l-a avut profesorul Vladimir Beliș, directorul Institutului de Medicina Legală „Mina Minovici”.

Odată cu aceasta se deschide o nouă eră în transplantul românesc, deoarece devin posibile transplanturile de organe vitale (ficat, cord).

Continuă să se dezvolte programul de transplant renal, ajuns în prezent la peste 2000 de operații.

În anul 2000, în Clinica de chirurgie generală debutează cu succes programul de transplant hepatic. Astăzi s-a ajuns la peste 1000 de operații, iar primii transplantați vor sărbători în acest an 25 de ani de când au primit a doua viață.

Tot la începutul anilor 2000 va fi implementat și programul de transplant medular, atât la adulți (prof. Dan Coliță în Clinica de hematologie), cât și la copii (prof. Constantin Arion, în Clinica de pediatrie).

La reușita programelor de transplant au contribuit în mod esențial laboratoarele de hematologie, biochimie, imunologie, bacteriologie, Centrul de Transfuzii și Clinica de imagistică medicală, dar mai ales Clinica de anestezie și terapie intensivă (ATI) condusă de prof. Dan Tulbure, elevul și urmașul prof. George Litarczek. Dotată cu aparatură de ultimă generație, clinica de ATI a introdus procedee noi de terapie intra- și postoperatorie, ceea ce a dus la îmbunătățirea semnificativă a rezultatelor intervențiilor chirurgicale de mare complexitate.

Din anul 2000 Spitalul Fundeni devine Institutul Clinic Fundeni, o recunoaștere importantă a meritelor în activitatea clinică și de cercetare.

În anul 2002 în Institutul de Boli Cardiovasculare, sub coordonarea prof. Vasile Căndea, șeful Clinicii de Chirurgie Cardiovasculară și directorul Institutului de Boli Cardiovasculare „C.C. Iliescu” sunt efectuate primele implanturi de inimă artificială din România.

Ulterior, în același institut se vor dezvolta chirurgia coronariană și cardiologia intervențională, care soluționează astăzi stenozele aortice sau stenozelor coronariene.

Începutul mileniului III a fost marcat în medicină de revoluția robotică în chirurgie. Aceasta a adăugat la avantajele laparoscopiei un confort

sporit al chirurgului și vederea tridimensională, instrumente mai ușor manevrabile și posibilitatea de a lucra în spații greu accesibile. Mai mult decât atât, a deschis drumul telechirurgiei în care actul operator este efectuat de către un chirurg aflat la distanță. În septembrie 2001, Jacques Marescaux a efectuat așa-numita operație Lindbergh: aflat la New York, chirurgul francez a extirpat colecistul unei bolnave aflate la mii de kilometri distanță, la institutul IRCAD din Strasbourg.

În anul 2000, Institutul Clinic Fundeni a stabilit un parteneriat cu Virginia Commonwealth University (VCU), dezvoltând un program de telemedicină cu aplicații în educația chirurgicală de la distanță.

În ianuarie 2008, în Clinica de Chirurgie Generală Fundeni a debutat primul program de chirurgie robotică din România folosind un robot Da Vinci S, program în care s-au efectuat peste 1000 de operații de colon și rect, ficat și pancreas, hernii hiatale, achalazie. Astăzi chirurgia robotică este prezentă în mai multe spitale din marile centre universitare, dar și în spitale din mediul privat.

În anul 2016, este inaugurat Centrul de Excelență în Medicina Translațională (CEMT), unitate de cercetare foarte modernă, caracteristică marilor platforme medicale. Probe biologice, țesuturi normale și patologice de la bolnavi sunt stocate în așa-numita „biobancă”, unde sunt crioprezervate pe termen lung. Din aceste probe se extrag apoi acizii nucleici. La nivelul acestora se pot pune evidenția mutații ale unor gene, ce ar putea fi responsabile de apariția unor boli.

Cu ipotezele formulate în laborator, cercetătorii se întorc în clinică pentru a le testa. Rezultatele cercetărilor genomice efectuate în CEMT, împreună cu experți din străinătate, au fost publicate în reviste importante și au condus la formularea unor ipoteze privind originea cancerului de ficat și pancreas.

Spitalul Fundeni a promovat permanent colaborarea internațională, atât în cercetare, cât și în clinică, mai ales atunci când a introdus procedee de pionierat.

Dan Duda, profesor la Universitatea Harvard, Bin Tin Teh de la Universitatea din Singapore și Boris Rubinsky de la Universitatea Stanford au susținut activitatea de cercetare.

Marius Barnard, celebrul chirurg sud-african, care a participat a contribuit la progresul chirurgiei cardiace, Domenico Forti, de la Spitalul Niguarda din Milano a sprijinit programul de transplant hepatic, iar Cristoph Broelsch, de la Universitatea din Essen, și elevul său Massimo Malago au participat la implementarea programului de transplant hepatic de la donator în viață la copil și adult. Specialiști ai Clinicii de hematologie din Regensburg au colaborat intens pentru introducerea transplantului medular.

Spitalul Fundeni a fost vizitat de însuși părințele transplantului de ficat, celebrul Thomas Starzl. Acesta și-a lansat cartea de memorii *Oamenii mozaic*, tradusă în limba română, în Amfiteatrul Mare al Spitalului. De atunci acest Amfiteatru îi poartă numele, ca semn de respect față de marele chirurg, dar și ca dovadă a deschiderii internaționale a spitalului.

În aceeași idee, medici din Spitalul Fundeni emigrați în străinătate au făcut frumoase cariere, ducând faima medicinei românești peste hotare. L-am menționat deja pe Marian Ionescu. Dar mai pot fi menționați și alții:

Vincentiu Beroniade, cunoscut ca nefrolog de excepție în România, a devenit unul dintre cei mai buni specialiști ai Canadei. Daniel Constantinescu și Martin S. Martin au avut cariere de succes în cardiologia americană și au ajutat mulți medici români să se specializeze în Statele Unite. Șerban Mihăileanu a făcut o carieră la fel de frumoasă în cardiologia franceză, la Spitalul Georges Pompidou din Paris; la el au apelat mulți români pentru tratament sau pentru a doua opinie în bolile de inimă. George Călin este cercetător și profesor al celebrului institut de cancer MD Anderson din Houston (Texas) și unul dintre cei mai reputați experți mondiali în epigenomică. Din echipa sa de cercetare au făcut parte mulți tineri români pe baza unor colaborări pe care le are constant cu universitățile de medicină din România.

Toți au păstrat legăturile cu locul în care s-au format și s-au considerat în continuare membri ai comunității spitalului.

De-a lungul timpului, în Spitalul Fundeni au fost tratați numeroși pacienți, majoritatea cu boli grave. Unii dintre ei au fost personalități publice: foști sau actuali șefi ai statului, prim-miniștri, mi-

niștri, membri ai Academiei Române, mari profesori sau medici, mari scriitori, mari muzicieni, mari actori, mari sportivi, etc. Dar cei mai mulți au fost oameni obișnuiți, veniți din toate colțurile țării, unii dintre ei ca la ultima speranță! Au fost tratați la fel și unii și alții, conform învățaturii biblice că în fața bolii și a morții oamenii devin cu toții egali.

În anul 2005, în curtea spitalului a fost ctitorită Biserica din lemn cu hramul Sfinților Cosma și Damian, doctorii fără de arginți. Era necesară într-un spital în care majoritatea pacienților necesită procedee de mare complexitate, dar și de mare risc. Nevoia acestor bolnavi de asistență spirituală este, desigur, foarte mare. În egală măsură personalul medical care îi îngrijește resimte aceeași nevoie!

Unii dintre foștii pacienți au rămas atașați de spital. Există chiar asociații ale pacienților care sunt foarte implicate, încercând să contribuie cu ceea ce pot la bunul mers al activității medicale.

Actualul Institut Clinic Fundeni este reprezentat astăzi mai puțin decât în trecut de personalități medicale și din ce în ce mai mult de echipe multidisciplinare. Cazurile complexe se rezolvă prin efortul conjugat al tuturor celor care compun aceste echipe.

Nu pot fi menționați cu toții, de aceea le aducem un omagiu colectiv. Majoritatea au dovedit un uriaș devotament și o impresionantă loialitate. Fără profesionalismul lor anonim niciuna dintre marile realizări ale Spitalului Fundeni nu s-ar fi împlinit.

Eforturile lor au fost uneori de lungă durată și nu au fost încununete de succes de la început. Dacă ar fi să menționăm doar începuturile chirurgiei pe cord deschis, ale transplantului hepatic sau transplantului medular putem realiza că drumul spre înalta performanță nu a fost unul presărat cu flori.

Un moment critic a survenit și în timpul Pandemiei Covid-19. Atunci spiritul de solidaritate și sacrificiu al cadrelor medicale a fost mai mare decât oricând. Zi și noapte personalul medical a fost la datorie. S-a practicat testarea extensivă a personalului medical, a pacienților și aparținătorilor. Centrul de Excelență în Medicina Translațională s-a transformat peste noapte în laborator de testare Covid.

În curtea spitalului au apărut containerele medicale, această soluție modernă și ingenioasă care permite extinderea spațiului de spitalizare atunci când este nevoie. Tot personalul medical din spital dar în mod particular personalul din secțiile de Terapie Intensivă s-a mobilizat exemplar și a asigurat o asistență medicală de cea mai înaltă calitate. Pandemia a dovedit, o dată în plus, că Spitalul Fundeni rămâne o unitate de elită, care știe și poate să se adapteze oricăror condiții. După pandemie activitatea s-a reluat foarte repede, în ritmul obișnuit.

În aprilie 2022, în clinicile de hematologie și pediatrie au fost efectuate primele transplanturi cu celule CAR-T, cea mai modernă formă de terapii celulare, cu rezultate spectaculoase în unele forme de hematopatii maligne.

În Clinica de gastroenterologie au demarat programe de depistare precoce a cancerelor colo-rectale la populația de peste 50 de ani și a cancerelor hepatice la pacienții cu boli cronice ale ficatului. În afara depistării precoce propriuzise, aceste programe au și un rol educațional: cel de a obișnui cetățenii României să-și îngrijească sănătatea cu maximum de responsabilitate. Pentru a beneficia de progresele medicinei e nevoie de o atitudine cooperantă a întregii populații!

Partea a III-a: Deschizând viitorul: era roboților și a inteligenței artificiale

A venit timpul pentru modernizarea spațiilor de spital: în prezent este prevăzută construcția unei noi clădiri pentru Institutul de Boli Cardiovasculare „CC Iliescu”.

Pentru Institutului Clinic Fundeni se vor construi trei noi clădiri dedicate Centrelor de Boli Digestive și Transplant Hepatic, de Urologie și Transplant Renal și de Transplant Medular. Planurile acestor clădiri aparțin doamnei prof. Cristina Gociman, una dintre cele mai cunoscute și apreciate arhitecte din România, ea însăși pacientă a Institutului Clinic Fundeni. Întregul ansamblul este conceput ca o bijuterie arhitectonică, dar și ca un complex medical funcțional, care să răspundă necesităților medicinei viitorului, cu circuite adecvate și cu spații generoase care să sugereze liniște și confort.

Spitalele viitorului vor fi dezvoltate mai mult pe orizontală și vor fi modulare, așa încât să poată fi extinse sau restrânse în funcție de necesități.

Confortul pacientului și lupta cu infecțiile intraspitalicești sunt două obiective importante. Camerele de bolnavi vor avea un singur pat (sau cel mult două) și vor fi dotate cu toate dependențele care țin de igiena personală, iar monitorizarea va fi făcută de la distanță.

Sălile de operații vor deveni hibride: dotate cu truse de laparoscopie și sisteme robotice, dar și cu angiografe și truse de endoscopie. Leziunile bolnavilor vor fi tratate prin metode combinate, cât mai eficiente și cât mai puțin invazive. În sălile de operații vor lucra împreună chirurghi, cardiologi și radiologi intervenționali, endoscopiști, etc.

Chirurgia deschisă va ceda din ce în ce mai mult locul metodelor minim invazive. Două exemple ilustrative sunt inserția percutanată de valve cardiace și prelevarea laparoscopică de hemificat drept pentru transplant

Cancerul și transplantul de organe vor rămâne două preocupări majore ale Platformei Fundeni.

Două domenii noi ale cercetării medicale ne dau speranțe pentru îmbunătățirea rezultatelor.

Cercetarea genomică a identificat deja genele responsabile ale căror mutații pot produce cancer. Pasul următor ar fi îndepărtarea genelor mutante și înlocuirea lor cu cele normale. Acest obiectiv poate fi atins astăzi cu ajutorul unei noi ramuri a biologiei care se numește „inginerie genetică” și a metodei care se numește CRISPR-Cas9.

Aceeași inginerie genetică produce porci modificați genetic, așa încât să devină compatibili cu omul, iar organele lor să fie folosite pentru transplant. Mai sunt pași de făcut până la validarea clinică a metodei, dar se pare că suntem destul de aproape. S-ar putea rezolva astfel criza de organe, care într-o măsură mai mare sau mai mică se întâlnește în majoritatea țărilor lumii.

Organoizii: aceste organe în miniatură provenite din celule normale sau celule tumorale constituie un model intens folosit în cercetarea oncologică. Pe de altă parte, reprezintă o altă potențială sursă de organe, în viitorul nu foarte îndepărtat.

În paralel cu activitatea medicală și de cercetare, pe Platforma Fundeni va continua învățământul, universitar și postuniversitar; la patul bolnavului, în sălile de operații, în sălile de curs și în amfiteatre, dar și în laboratoarele de simulare sau chirurgie experimentală, pentru deprinderea abilităților practice.

Insertia în circuitele medicale și științifice internaționale va fi mai necesară decât oricând și performanțele marilor spitale din Occident trebuie să rămână un reper. Astăzi, bolnavii își aleg locul în care se tratează, acolo unde consideră că au cele mai mari șanse de vindecare. La rândul lor, medicii români trebuie să se străduiască să atingă același nivel.

Actuala Platformă medicală Fundeni va deveni, foarte probabil, un mic oraș medical; se vor adăuga noi unități, cu dotările corespunzătoare, dar și farmacii cu circuit deschis, hoteluri pentru pacienți și pentru familiile pacienților, magazine, etc.

Spitalul Fundeni a fost și este făuritor de istorie. În bună măsură această istorie a fost relatată cu pasiune și competență de către doi medici de excepție ai spitalului, Dora Petrila și Martin Constantinescu, în frumoasa carte *Spitalul Fundeni: istorie, destine* publicată la Editura Humanitas în anul 2004.

Spitalul, la rândul lui, și-a pus amprenta asupra tuturor celor care au lucrat aici. Le-a marcat atât evoluția profesională, cât și viața. Le-a absorbit energiile și pasiunea, le-a modelat caracterul și în final, le-a influențat în mod decisiv destinul. Așa cum există un destin legat de locul în care te naști, există și un destin legat de locul în care ai muncit o viață!

Se poate vorbi despre Spitalul Fundeni ca despre o mare familie, ai cărei membri au același scop, sănătatea bolnavilor.

O familie care privește viitorul cu optimism. Puterea de adaptare la nou, dovedită din plin în cei 65 de ani care au trecut de la înființare, se bazează pe profesionalism desăvârșit și grijă față de cei aflați în suferință. Sunt două repere care definesc medicina din toate timpurile. Dar Spitalul Fundeni are și trăsături definitorii distincte, care ar putea fi sintetizate în trei cuvinte: Pionierat, Performanță, Progres.

Cuvânt de răspuns*

Acad. Victor Voicu

Spitalul Fundeni are o istorie de 65 de ani. Cel care v-a prezentat acest discurs a trăit ultimii 45, fiind deci, nu numai un bun cunoscător al istoriei spitalului, ci și parte din această istorie pentru o mare parte a ei.

În anul 1980 Irinel Popescu devine asistent stagiar la IMF București (actuala Universitate de Medicină și Farmacie „Carol Davila”) în Clinica de chirurgie generală Fundeni, condusă de prof. dr. Dan Setlacec. Era fosta clinică de la Colțea a profesorului Nicolae Hortolomei, transferată integral la Fundeni și din care s-au desprins trei clinici diferite: Chirurgie cardiovasculară, Chirurgie generală și Chirurgie urologică.

Scoala de chirurgie generală de la Fundeni, continuatoarea celei de la Colțea, a fost una foarte serioasă, printre dascăli numărându-se, în afara profesorului Dan Setlacec, și viitorii profesori Mihai Stăncescu și Andrei Popovici.

Între 1980–1990, pe lângă un număr impresionant de intervenții chirurgicale la care a participat sau pe care le-a efectuat personal, Irinel Popescu publică împreună cu maestrul său ori cu alți prestigioși clinicieni din Spitalul Fundeni mai multe articole în revista „Chirurgia”, precum și trei monografii apărute în Editura Medicală. Peste ani Irinel Popescu avea să descrie activitatea și personalitatea maestrului său în lucrarea *Viața și opera profesorului Dan Setlacec* apărută în anul 2020 la Editura Rao, în colaborare cu Editura Academiei.

Între 1990–1995 Irinel Popescu urmează mai multe stagii de pregătire în Occident în clinici de renume în transplantul de ficat, o metodă extrem de complexă și care, după o lungă și dificilă

perioadă de pionierat, devenise unanim acceptată ca metodă terapeutică în 1983, în urma eforturilor lui Thomas Starzl și ale echipei sale de la Universitatea din Pittsburgh.

Irinel Popescu efectuează mai multe stagii de pregătire în Franța (Spitalul Paul Brousse din Paris, clinica condusă de Prof. Henri Bismuth, unul dintre corifeii europeni ai transplantului de ficat) și apoi în Statele Unite, în clinica lui Thomas Starzl de la Pittsburgh, unde lucrează în mod direct cu Andrei Stieber, asistentul de origine română al marelui profesor, și în clinica lui Charlie Miller de la Spitalul Mount Sinai din New York. Se întoarce la Spitalul Fundeni la sfârșitul anului 1994, atunci când la noi în țară singurul tip de transplant care se făcea era transplantul de rinichi de la donator în viață care fusese introdus de către profesorul Eugeniu Proca în același spital Fundeni în anul 1980.

Între anii 1995 și 2000 a participat, împreună cu alți specialiști, la organizarea programului național de transplant, la reglementările legate de diagnosticul morții cerebrale și la primele prelevări multiorgan de la donatorul în moarte cerebrală. Păstrează legătura cu dascălii săi din SUA (Thomas Starzl va vizita de două ori România), reia legăturile cu Henri Bismuth dar stabilește și noi legături cu maeștri europeni ai transplantului hepatic (Bernard Launois, Christoph Broelsch, Massimo Malago).

Primele operații, efectuate între 1997–1999, nu au avut succes. În anul 2000, însă, în lunile aprilie și mai, au fost efectuate, la mică distanță unul de altul, primele două transplanturi hepatice din România la pacienții Gheorghe Penea și

*Cuvânt de răspuns la discursul de recepție susținut de acad. Irinel Popescu (27 februarie 2025, Aula Academiei Române)

Gheorghe Badea. Cei doi vor împlini în acest an 25 de ani de la operație și amândoi sunt într-o stare de sănătate foarte bună; și alți circa 1000 de pacienți transplantați ulterior în Centrul de Boli Digestive și Transplant Hepatic de la Institutul Clinic Fundeni. La reușita acestor operații și-au adus contribuția specialiști din clinici și laboratoare din întregul spital: hepatologi, din Clinica de gastroenterologie, medicină internă și pediatrie, imagiști și radiologi intervenționali din Clinica de radiologie și imagistica medicală, medici de la laborator, anatomopatologi, bacteriologi; în final, cele două echipe, de anestezie și terapie intensivă condusă de prof. dr. Dan Tulbure și cea de chirurgie, condusă de Irinel Popescu.

Tot în anul 2000, în calitate de secretar de stat în Ministerul Sănătății, Irinel Popescu aduce o contribuție esențială la dotarea cu aparatură modernă a spitalului, ca și la promovarea legii care îl transformă în „institut clinic”, recunoscându-i-se astfel numeroasele contribuții nu numai în îngrijirea bolnavilor, dar și în cercetarea medicală. Revenit în clinică după anul 2000, Irinel Popescu dezvoltă transplantul de ficat, introducând aproape toate procedeele cunoscute până în prezent: transplantul cu fragment de ficat la copil (2001) și la adult (2003), transplantul domino (2001), transplantul cu ficat împărțit, transplantul cu ficat dual.

Anul de vârf al activității de transplant hepatic din Institutul Clinic Fundeni a fost anul 2013 cu 122 de operații. În același an Irinel Popescu contribuie la deschiderea programului de transplant hepatic de la Chișinău pentru care primește „Ordinul Republicii”, cea mai înaltă decorație a Republicii Moldova. Începând cu anul următor, 2014, în România încep să se înființeze alte programe de transplant hepatic, tot cu ajutorul echipei de la Fundeni: 2014, Spitalul Sfânta Maria din București, 2016, Spitalul Sfântul Spiridon din Iași, 2020, Spitalul Sanador din București, 2022, Spitalul de Copii Grigore Alexandrescu din București, 2024, Centrul regional de Boli Digestive Cluj-Napoca. În același timp, la Fundeni s-a format o puternică școală de transplant hepatic, căreia Irinel Popescu i-a predat ștabela și care duce mai departe școala românească în acest domeniu.

În paralel cu activitatea operatorie, Irinel Popescu a contribuit la înființarea asociației

științifice „Romtransplant” în anul 1997 și a Asociației Române de Chirurgie Hepato-bilio-pancreatică și transplant hepatic în anul 2005. Cele două asociații, precum și tratatele de *Chirurgie Hepato-bilio-pancreatică* și *Transplant Hepatic*, ambele coordonate de Irinel Popescu, au constituit suportul științific al chirurgiei de ficat, căi biliare și pancreas, precum și al transplantului de ficat.

Iar atestatul de formare în chirurgia hepato-bilio-pancreatică pe care Irinel Popescu îl coordonează la nivel național contribuie la implementarea subspecialității de chirurgie hepato-bilio-pancreatică în România.

Irinel Popescu a avut și alte contribuții importante în medicina românească, legate de asemenea de Spitalul Fundeni:

- În anul 2008 a introdus primul program național coerent de chirurgie robotică, în care s-au efectuat ulterior peste 1000 de operații pe esofag, stomac, ficat, pancreas, intestin subțire, colon și rect etc. Acest program, în care s-au format și specialiști din alte spitale din București și din țară, a constituit punctul de plecare al chirurgiei robotice care astăzi s-a dezvoltat foarte mult în România, atât în spitalele publice, cât și în cele private.

- În anul 2012 a câștigat prin competiție un proiect european în valoare de aprox. 10 milioane de euro care a avut ca rezultat construirea Centrului de Excelență în Medicina Translațională al Institutului Clinic Fundeni. La baza proiectului s-a aflat Biobanca înființată de Irinel Popescu împreună cu compania privată franceză RnTech în anul 2002. Irinel Popescu a abordat această problemă în mai multe cursuri și conferințe, de menționat conferința organizată de acad. Bogdan Simionescu la Institutul de Chimie „Petru Poni” din Iași. Obiectul principal al cercetărilor în CEMT l-a constituit analiza mutațiilor genice în diferite tipuri de cancer digestive, precum colangiocarcinomul, hepatocarcinomul sau adenocarcinomul de pancreas. O parte din studii au fost coordonate de cercetători de renume de la nivel internațional, precum Dan Duda de la Universitatea Harvard și Bin Ten Teh de la Universitatea din Singapore. Tot în CEMT Irinel Popescu a efectuat cercetări legate de preservarea izocoră a ficatului în afara organismului,

împreună cu echipa prof. Boris Rubinsky de la Universitatea Stanford.

Irinel Popescu a avut o serie de recunoașteri naționale și internaționale legate de activitatea sa.

În plan național:

- președinte al Societății Române de Chirurgie (2006–2008)

- redactor-șef al revistei „Chirurgia” (2004–2014)

- președinte al Asociației „Romtransplant” (1997–2017), în prezent președinte de onoare

- președinte al Asociației Române de Chirurgie Hepato-Bilio-Pancreatică și Transplant Hepatic (ARCHBPTH); 2005–2017, în prezent președinte de onoare.

Irinel Popescu a coordonat două ediții ale *Tratatului de Chirurgie*, lucrare monumentală care continuă edițiile anterioare ale profesorilor Nicolae Hortolomei, Teodor Burghel, Eugeniu Proca și Nicolae Angelescu.

În plan internațional:

- Primul caz din lume de transplant domino pentru hipercolesterolemie familială efectuat în anul 2001 și publicat împreună cu acad. Maya Simionescu în anul 2003 în revista „Transplantation”. Atât donatoarea, cât și primitoarea acestui transplant domino trăiesc și astăzi, într-o stare de sănătate foarte bună.

- I-au fost recunoscute contribuțiile în chirurgia pancreasului, unde a fost printre cei care au contribuit la definirea operației radicale pentru cancerul de cap de pancreas, introducând foarte devreme (anul 2003) abordul posterior și excizia totală a mezopancreasului și publicând lucrările în reviste, precum „Hepatology” și „Langenbeck’s Archives for Surgery”.

- Cercetările genomice efectuate în Centrul de Excelență în Medicina Translațională s-au concretizat în mai multe lucrări publicate în reviste prestigioase. Două dintre acestea au fost publicate în anul 2013 în revista „Nature Genetics”, la una dintre ele Irinel Popescu fiind autor corespondent.

- Este vicepreședinte al International Association for Surgeons, Gastroenterologists and Oncologists și redactor-șef adjunct al revistei acestei asociații „Surgery, Gastroenterology and Oncology”. Deviza asociației este „Medicine for all” și unul dintre scopurile asociației este răspândirea

cunoștințelor medicale în toate colțurile lumii, inclusiv în țările mai puțin dezvoltate.

- Membru de onoare al mai multor asociații științifice internaționale.

- Membru corespondent străin al Academiei Franceze de Chirurgie.

- Membru asociat al Academiei Franceze de Medicină.

- Președinte al European Surgical Association.

- *Honorary Fellow* of the American Surgical Association.

A fost primit în Academia Română în anul 2013. În cei 10 ani de activitate ca membru corespondent a participat la realizarea unor proiecte importante:

- A participat la organizarea simpozionului „Penser l’Europe” din anul 2008 alături de acad. Eugen Simion cu tema „La recherche: est-elle une dimension de l’identite europeene?”. Pe aceeași temă a înregistrat conferința „Cercetarea medicală românească: probleme și soluții”.

- A participat alături de acad. Eugen Simion la coordonarea volumului *Maladia lui Eminescu și maladiile imaginare ale eminescologilor*, Editura FNNSA, București, 2015 reeditată în anul 2021.

- A editat, împreună cu istoricul israelian de origine română Lucian Herscovici, volumul *Iuliu Barasch: un iluminist evreu în Țara Românească* (Editura Rao & Editura Academiei, București 2022). Ulterior a fost desemnat de Academia Română să organizeze împreună cu prof. Carol Iancu și prof. Felicia Waldman un simpozion anual intitulat „Iuliu Barasch” dedicat unor personalități evreiești care au contribuit la progresul României.

- A organizat împreună cu acad. Răzvan Theodorescu un simpozion dedicat operei de tinerețe a lui Constantin Brâncuși intitulată „Ecorseu” și realizată sub îndrumarea marelui anatomist și chirurg Dimitrie Gerota. Ulterior, a coordonat volumul *O întâlnire astrală: Dimitrie Gerota–Constantin Brâncuși. Povestea Ecorșeiului* apărut la Editura Academiei în anul 2023. În prezent Irinel Popescu lucrează împreună cu „Editura Academiei” la versiunea în limba engleză a lucrării, proiectată să apară în anul 2026, când se vor împlini 150 de ani de la nașterea marelui sculptor.

Urmare a realizărilor sale, dar și a activității depuse în mod direct în Academia Română, în

septembrie 2024 a fost primit în rândul membrilor titulari. De curând Irinel Popescu a vorbit despre toate aceste realizări ca și despre marile personalități pe care le-a cunoscut, dintre care cu mulți a colaborat direct de-a lungul întregii activități într-o carte de memorii intitulată *Amintiri din chirurgie*

(Editura Academiei, 2024). Cartea este o frescă a chirurgiei românești din ultimii 50 de ani și conține o bogăție de date care pot fi de folos istoricilor medicinei. Poate că personajul cel mai important al acestei cărți este chiar Spitalul Fundeni, cel căruia i-a fost dedicat acest discurs de recepție.

Centenar Solomon Marcus (1925–2025)

ACADEMICA 2025



Solomon Marcus – 100*

Acad. Ioan-Aurel Pop
Președintele Academiei Române

În deceniile din urmă, din când în când, disciplinele școlare clasice, moștenite cam de la Renaștere încoace, sunt atacate, condamnate, făcute vinovate pentru relele învățământului românesc. Într-un fel este de înțeles, fiindcă nu ai unde să tot bagi fel de fel de „educații” noi (igienică, sexuală, antreprenorială, financiar-bancară etc.). Timpul nu se dilată și nici orele elevilor. Cele mai vulnerabile discipline au fost istoria și geografia, dar și limba latină, socotite aproape inutile.

Într-o asemenea împrejurare, m-am apropiat de academicianul Solomon Marcus, după ce l-am auzit aducând un elogiu limbii latine, ca limbă a culturii universale și ca limbă-matcă a latinității, a limbilor romanice și, implicit, a limbii române. Eforturile academicianului au rodit atunci, fiindcă impecabila sa logică i-a cucerit pe mai toți decidenții. Ne-a vorbit aici, în aula și în alte așezăminte ale Academiei, despre rolul moștenirii greco-romane, despre zestrea lingvistică clasică din științele tehnice, din farmacie și medicină în general, din botanică, din drept și științele juridice, din lingvistică, din știința computerelor. A prezentat gramatica limbii latine ca pe o armătură logică în stare să disciplineze mintea. Câteva noțiuni de gramatică latină devin pentru oricine o cheie pentru însușirea logică a limbii române și a altor limbi și nu doar a celor indo-europene. Am

numărat împreună într-o zi cuvintele de origine latină (greco-latină) de pe prima pagină din Word și rezultatul a fost edificator: *file, home, insert, design, references, review, view, Acrobat, format, times, new, roman, font, paragraph, normal, space, title, select, editing, delete, create, save, symbol, page, number* etc. Adică circa 80% din aceste cuvinte-cheie prezente pe ecran, așa de uzitate în digitalizare, sunt latine (greco-latine). Atunci cum să nu se mai învețe latină? Și cu ce scop? Ca să ne ignorăm originile, ca să sporim neștiința, ca să mărim analfabetismul. Atunci, academicianul Solomon Marcus a oprit avalanșa „modernizării” învățământului și le-a arătat decidenților ce rost au în planurile-cadru de învățământ latină, istoria, geografia, limba română, limbile străine, adică acele discipline care formează cultura generală și orizontul omului trăitor între oameni. A trebuit să facă acest lucru un matematician, dar ce matematician!

Academicianul Solomon Marcus visa să vadă o lume cu oameni educați și culti, cu preocupare pentru școală, pentru sănătatea fizică și spirituală, pentru om și omenie, pentru România și pentru umanitate. Ajuns la vârsta centenară, ne veghează din înalturi cu spiritul său iscoditor, ne îndrumă și ne ajută pe unii să nu greșim. Îi rămânem etern recunoscători.

*Alocuțiune susținută la Sesiunea omagială „Centenar Solomon Marcus”
(12 martie 2025, Aula Academiei Române)

Educație și inovație. Lecțiile lui Solomon Marcus pentru viitor*

Ligia Deca**
Codrin Tăut***

Domnule președinte al Academiei Române,
Distinși membri ai Academiei,
Doamnelor și domnilor,

Este o deosebită onoare să mă aflu astăzi, în Aula Academiei Române, cu prilejul centenarului Solomon Marcus – eveniment înscris în calendarul oficial al aniversărilor UNESCO și celebrat la nivel internațional de 194 de state. Acest lucru a fost posibil prin inițiativa Secretariatului Comisiei Naționale a României pentru UNESCO, inițiativă susținută și de Bulgaria, Franța, Germania, Republica Moldova, Polonia și Regatul Unit al Marii Britanii și Irlandei de Nord.

Motivele care au condus la această inițiativă tin, firește, de complexitatea operei personalității celebrate astăzi. Pe lângă pionieratul în lingvistica matematică și poetica matematică, opera științifică a lui Solomon Marcus a cuprins și alte elemente inovatoare. De pildă, a abordat teme precum narațiunea și dramatismul în demonstrația matematică, legăturile dintre matematică, mituri și literatură sau relația dintre artă și știință.

Prin asemenea incursiuni interdisciplinare, Solomon Marcus a ilustrat forța creatoare care izvorăște din împletirea domeniilor aparent disparate. El a fost, totodată, un gânditor enciclopedic, dovedind că idealul enciclopedist nu este desuet nici în epoca noastră a specializărilor înguste. Cultura sa vastă i-a permis să selecționeze și să integreze idei din diverse științe, generând clasificări și concepte originale.

Ca membru titular al Academiei Române, ales în 2001, și profesor universitar, Solomon Marcus

a format zeci de cercetători, a educat generații de studenți și a condus zeci de doctoranzi, dintre care mulți au devenit la rândul lor personalități științifice de renume.

Doamnelor și domnilor,

Suntem astăzi aici pentru a omagia personalitatea vizionară a academicianului Solomon Marcus și pentru a reflecta asupra moștenirii sale intelectuale, dar mai cu seamă pentru a extrage învățăminte care să ghideze generațiile viitoare. Căci distinsul academician nu a fost doar un matematician de excepție, ci și un veritabil gânditor al educației și un vizionar al inovării.

Concepția sa despre educație pornea de la convingerea fermă că, pentru prosperitatea unei națiuni, educația reprezintă elementul esențial al dezvoltării. Astfel, academicianul Marcus a militat neobosit pentru schimbarea de paradigmă în învățământ, criticând orientarea excesiv de formalistă, centrată pe memorare, a sistemului educațional. Solomon Marcus observa cu îngrijorare că școala se concentrează aproape exclusiv pe acumularea de informații și pe aspectele operaționale, neglijând dimensiunea semantică – adică înțelegerea profundă a cunoștințelor și conexiunile dintre ele.

În viziunea sa, era necesară o transformare profundă care să aducă în prim-plan gândirea critică, creativitatea și capacitatea de integrare a cunoștințelor, în locul învățării mecanice. Practic, era vorba despre un model paideic nou, centrat pe înțelegere și pe formarea judecății, un model care să stimuleze potențialul fiecărui elev și să îl alinieze cerințelor lumii contemporane.

Una dintre ideile-pilon ale concepției marcusiene este transdisciplinaritatea. Solomon

*Alocuțiune susținută la Sesiunea omagială „Centenar Solomon Marcus”
(12 martie 2025, Aula Academiei Române)

**Lector univ. dr., secretar general CNR UNESCO

***Dr., expert Cultură CNR UNESCO

Marcus a subliniat adesea că realitatea nu se împarte în compartimente etanșe și că marile probleme ale lumii cer o abordare integrată, din multiple perspective. El însuși a practicat gândirea transdisciplinară, depășind granițele propriului domeniu și aplicând conceptele matematice în spații aflate, la o primă vedere, la mare distanță: în lingvistică, în artele vizuale, în studiul folclorului sau în științele comunicării.

„Matematica reprezintă pașaportul pentru universalitate”, afirma Solomon Marcus, sugerând că limbajul matematic ne permite să înțelegem structuri profunde comune diverselor domenii ale cunoașterii.

Prin această lentilă transdisciplinară, el a reușit să identifice nuclee de sens comune literaturii și matematicii, artei și științei, demonstrând fertilitatea intelectuală a dialogului între culturi și discipline.

Această filosofie a cunoașterii integrative se reflectă și în conceptul de inovație promovat de Marcus: inovația autentică apare adesea la intersecția domeniilor, atunci când ideile dintr-un teritoriu intelectual sunt aplicate surprinzător în altul. Tocmai de aceea, el pleda pentru o educație care să nu izoleze disciplinele, ci să cultive permanent conexiunile dintre ele.

În spirit marcusian, un proces de învățare deplină nu poate separa ireconciliabil științele de arte sau cultura umanistă de cea tehnică.

Într-un manifest adresat tinerilor, el a enumerat zece nevoi umane fundamentale de care educația ar trebui să țină cont. Între acestea se regăsesc nevoia de întrebare și de mirare, stimularea curiozității native a copiilor, nevoia de îndoială și de eroare, acceptarea greșelii ca parte integrantă a învățării, nevoia de joc, deoarece experimentarea creativă poate reaprinde plăcerea de a învăța, precum și nevoia de identitate, omenie, cultură și transcendență.

Aceste principii, formulate de Solomon Marcus, sunt mai mult decât simple constatări teoretice – ele reprezintă un veritabil program pentru îmborsăvirea practicilor educației.

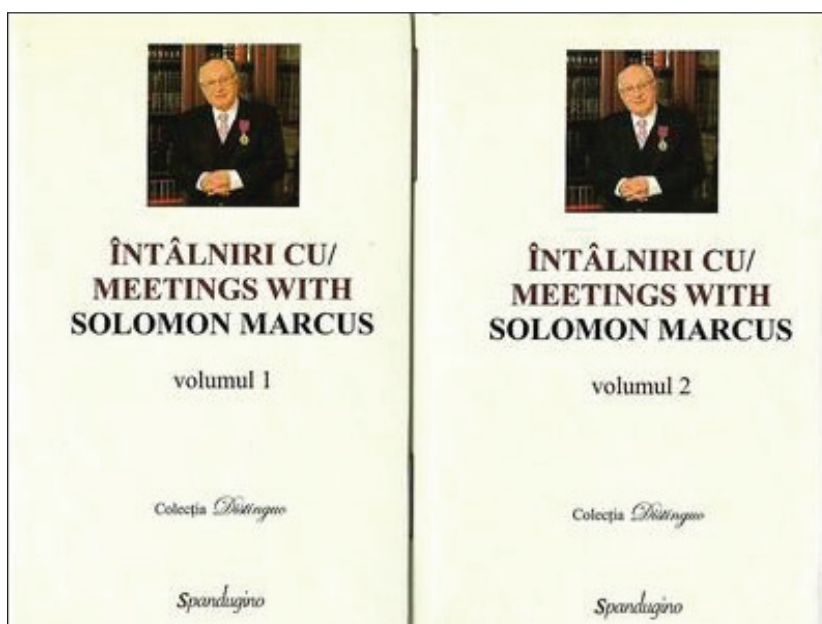
Elevii și dascălii care l-au întâlnit și ascultat pe Solomon Marcus mărturisesc adesea cât de mult le-a fost schimbată perspectiva. Academicianul avea darul de a aprinde curiozitatea și de a insufla încredere tinerilor.

Doamnelor și domnilor,

Lecțiile lui Solomon Marcus pentru viitor sunt lecții de deschidere, de creativitate și de umanitate – valori pe care atât Academia Română, cât și UNESCO le promovează.

Să cinstim, așadar, memoria academicianului Solomon Marcus nu doar prin elogii, ci mai ales prin angajamentul de a duce mai departe idealurile sale.

Educația și inovația viitorului, călăuzite de exemplul lui, pot clădi o lume mai dreaptă!



Solomon Marcus și tentația universalității*

Acad. Viorel Barbu

Academicianul Solomon Marcus este o personalitate greu de judecat în limitele unui domeniu cultural limitat și, chiar atunci când crezi că l-ai încadrat într-un perimetru bine definit, rămâi cu sentimentul frustrant că au rămas multe lucruri care-l definesc și nu ai reușit să le exprimi.

Ca om de știință și, în particular, ca matematician, a excelat prin cercetări profunde și de mare finețe în teoria funcțiilor și a măsurii, bazele matematicii, teoria limbajelor formale și lingvistică matematică, dar, de asemenea, în semiotică, teorie literară și în filosofia științei. În toate aceste domenii, domnia-sa a adus contribuții importante și a excelat prin noutatea ideilor și originalitatea abordării.

Ca analist, i se datorează multe rezultate profunde din teoria funcțiilor de variabilă reală, care completează pe cele dezvoltate la începutul secolului trecut de matematicienii francezi și ruși. Aceste rezultate se regăsesc în lucrările sale din anii cincizeci ai secolului trecut și sunt frecvent citate în monografiile și tratatele de analiză matematică ale academicianului Miron Nicolescu. De altfel, domnia-sa este și coautor al unor manuale celebre de analiză matematică.

Ca matematician, Solomon Marcus a făcut un demers spectacular în direcția integrării matematicii în cultura umanistă și a creării de punți între cele două culturi care evoluează de mai multe secole pe traiectorii divergente. Conexiunile și analogiile subtile pe care le-a stabilit între limbajul literar și, în sens mai larg, cel artistic – care sunt prin excelență ambigue – și matematică au stârnit în deceniul șapte al secolului trecut un interes

imens și au inaugurat seria modelelor matematice în domeniile umaniste ale culturii, precum și în lingvistică. De numele său se leagă domenii și discipline cu mare impact în știința contemporană și care își au originea în viziunea interdisciplinară a savantului care plasează matematica la baza întregului sistem al cunoașterii. De altfel, domnia-sa ilustrează o specie pe cale de dispariție în cultura europeană: omul de știință universal pe care specializarea excesivă a domeniului în care profesează nu îl împiedică totuși să aibă cunoștințe profunde și chiar contribuții originale din zone științifice și culturale mai îndepărtate. Acești savanți sunt cei care realizează în epoca noastră sinteza culturală fără de care cunoașterea contemporană ar rămâne un univers neconex de subdomenii autonome și care are, din păcate, ca efect alienarea culturii. Este o funcție intelectuală pe care până în urmă cu două secole o realizau filosofi și pe care, în epoca noastră, se încumetă să o îndeplinească oamenii de știință, din păcate puțin numeroși, cu vocația universalității. Din această perspectivă, meritele academicianului Solomon Marcus în cultura română și europeană sunt greu de estimat, iar opera sa are valoare de pionierat în numeroase domenii ale cunoașterii. Totuși, analiza operei sale științifice este insuficientă pentru a defini și descrie complet personalitatea sa.

O parte importantă a activității acestei personalități intelectuale de excepție s-a consumat în școală, universitate și în numeroase intervenții publice. Domnia-sa a fost și un mare profesor, un neobosit comunicator de știință și un spirit neliniștit și nemulțumit pentru modul în care

*Alocuțiune susținută la Sesiunea omagială „Centenar Solomon Marcus”
(12 martie 2025, Aula Academiei Române)

funcționa educația în școală și este receptată cultura în societatea românească de astăzi; a intervenit frecvent în spațiul public, precum și în școli, universități și în Aula Academiei Române, pentru afirmarea unor principii și valori intelectuale pe care educația și spiritul său riguros le consideră definitorii pentru un mediu intelectual sănătos. Fire sensibilă și generoasă, el a fost adversarul hotărât al mediocrității și imposturii intelectuale, al confuziei de valoare și al discursului găunos. Domnia-sa a fost un neobosit călător prin școlile României, a participat în ultimii ani ai vieții la câteva sute de întâlniri cu elevii și profesorii și cunoaștea îndeaproape învățământul preuniversitar, față de care nu ezită să-și exprime nemulțumirile. În particular, era preocupat de faptul că educația școlară neglijează cultivarea curiozității științifice, a gândirii creatoare și a spiritului interdisciplinar. Criticile sale expuse în numeroase articole, cuvântări și interviuri sunt pe deplin actuale și astăzi.

Spiritul său avea vigoarea și prospețimea tinereții și o rezervă de inocență pe care o întâlnești doar la personalitățile dominate de dorința de cunoaștere și care cred în valorile științei. Era exigent și critic față de elevi și colegi, dar în egală măsură generos. A fost posesorul unei științe imense în domeniul matematicii, precum și în cultura clasică și modernă. Excelent comunicator, discursul său era elevat, subtil și nuanțat, riguros argumentat și întotdeauna interesant. Nu l-am auzit vreodată exprimând adevăruri banale sau insistând pe fapte evidente, iar conexiunile subtile pe care le mai întâlnim doar la Grigore Moisil erau dovada unei remarcabile inteligențe. Dacă subscriem la maxima moralistului – că „omul este stilul” – atunci personalitatea sa umană este pe deplin definită de spiritul său iscoditor, de umanist rasat și preocupat de explicarea și integrarea adevărului lumii noastre în sistemul universal al matematicii. El este o prezență vizibilă în mai multe domenii științifice și culturale și este greu astăzi să faci referire la ele

fără a cita contribuțiile sale. Desigur, o asemenea personalitate avea preferințele și idiosincraziile sale; unele dintre acestea pot fi observate cu ușurință, altele rămân mai greu de descifrat. Am vorbit despre apetența sa pentru valorile culturale înalte, la care aș adăuga prețuirea pe care o avea pentru creatorii și oamenii de știință și, în particular, pentru matematicienii de valoare. Era întotdeauna gata să se bată pentru afirmarea și promovarea acestor principii și avea curajul de a-și exprima opiniile chiar atunci când acestea erau nepopulare în anumite medii academice sau culturale. Îi dis plăceau însă CV-urile trucate, exprimarea neîngrijită și, în particular, greșelile de gramatică și de logică, limbajul „de lemn” și indiferența colegilor față de lumea care se afla dincolo de domeniul lor științific. Era un intelectual în sensul original al conceptului, adică un cărturar angajat în respectarea și afirmarea valorilor fundamentale ale culturii umane. Pentru Solomon Marcus adevărul conta într-adevăr, iar asocierea colegilor săi la un act colectiv de confuzie de valoare îl făceau nefericit. În societatea românească de atunci, ca și în cea de astăzi, Solomon Marcus a rămas nu doar un respectat savant, ci și o conștiință intelectuală militantă, iar aceasta este una dintre trăsăturile distinctive și oarecum singulare în mediul academic, al acestei personalități de excepție.

Solomon Marcus a fost deschis la noile curente științifice și culturale europene și are meritul de pionierat de a le fi făcut cunoscute și dezvoltate în cultura română. European prin vocația sa intelectuală, el a rămas însă profund atașat valorilor spirituale și culturale românești. A fost un exeget calificat, un cunoscător fin al literaturii române și a colaborat cu numeroși scriitori și oameni de litere români. Prin opera sa, inegalabilă ca dimensiune și cuprindere, domnia-sa rămâne în Pantheonul culturii române.

Profesorul Marcus. Însemnări de discipol*

Acad. Gheorghe Păun

1. În general, textele-omagiu scrise de discipoli la aniversări sau comemorări ale magiștrilor lor sunt autobiografice în esență și nu pot fi altfel dacă relația dintre cele două părți este/a fost una „standard”, în deplinătatea înțelesului. Aici, îmi asum această poziționare, plecând de la mărturisirea că dătez enorm, la nivel al carierei, al parcursului meu științific, profesorului Solomon Marcus: până prin anul al treilea de facultate am dorit și m-am pregătit să devin profesor (de liceu, la Curtea de Argeș!), ceea ce nu s-a mai întâmplat, în urma unui concurs de împerejurări din anul patru, dintre care întâlnirea cu Profesorul a fost decisivă.

2. L-am întâlnit în urma unei decizii norocoase, alegerea cursului său de lingvistică matematică, unul dintre cursurile opționale din anul al patrulea. Nu-l cunoșteam, dar, cu siguranță, după trei ani de matematică „pură”, mă atrăgea ideea de a trece, cu matematica, în „realitate”. Atunci am avut o primă idee despre teoria limbajelor formale. Se poate spune că a fost dragoste la prima vedere, adăugând și „la prima lectură”: avea Marcus un manuscris al cărții *Formal Languages* a lui Arto Salomaa, apărută la Academic Press, chiar în 1973. *Cartea care a dat nume domeniului*, referință autoritară pentru tot ce a urmat. Atrăgătoare/formatoare din toate punctele de vedere, nu intru în amănunte. Cursul lui Marcus și teoria limbajelor formale s-au potrivit perfect cu, probabil, structura mea mintală, orientată spre matematica discretă, combinatorială, algoritmică. Plus că Profesorul încuraja orice încercare a studenților de a „scrie un articol” – de multe ori, așteptările sale fiind confirmate.

3. Așadar, student între 1972 și 1974, cu anul V (1973–74) „de specializare în informatică”, de master i s-ar spune acum, cu numai două cursuri – și ce cursuri! Limbaje formale cu Marcus și modele matematice pentru compilatoare, deci tot (automate și) limbaje formale, cu Dragoș Vaida. Teza de absolvire a anului V a fost dedicată gramaticilor și limbajelor contextuale, cele introduse prin 1968–69 de Marcus. Pentru un student, era o temeritate, bibliografia domeniului se reducea la câteva titluri, dar a fost cu atât mai tentant – și mai fructuos. O teorie de construit aproape de la zero. În 1982 am publicat o monografie de limbaje contextuale la Editura Academiei, peste un deceniu și ceva am reluat interesul pentru subiect și am publicat, în 1997, o monografie mult amplificată, numită *Marcus Contextual Grammars*, la Kluwer.

4. Doctorand apoi. Formal, înscris în ianuarie 1977, cu teza susținută în noiembrie același an! Pe vremea *aceea*, nu se făceau înscrieri la doctorat în fiecare an, în 1977 *s-a dat drumul*. Dar, pe vremea *aceea*, la matematică, în particular la profesorul Marcus, obiceiul era că te înscriai la doctorat după ce aveai deja un număr de lucrări publicate, prezentai garanția că închei doctoratul la timp și cu succes. Mă uit acum în teză: citează la bibliografie... 22 de articole ale autorului (nu toate apărute la data respectivă). Stagiul de doctorat începuse de fapt în anul V de facultate. Subiectul tezei a fost tipic marcusian: *Simularea unor procese economice cu ajutorul teoriei limbajelor formale*. Un subiect care merita explorat mai mult – m-am oprit după ce am publicat o monografie, în 1980, la Editura Tehnică. Era vremea structuralismului, era vremea

*Alocuțiune susținută la Sesiunea omagială „Centenar Solomon Marcus”
(12 martie 2025, Aula Academiei Române)



când Marcus promova sloganul, veritabil program de cercetare, *lingvistica – știință pilot*, o idee mult explorată în grupul de studenți ai Profesorului. Circulase un prim articol în 1969, cu forma finală publicată în 1974, într-un volum cu vizibilitate, *Current Trends in Linguistics*.

Între 1974 și 1978 am lucrat la un centru de calcul, matematician-analist-programator, mi-am adus din plin obolul la informatica de întreprindere, de gestiune, aplicată. Se potrivea și subiectului tezei de doctorat. În 1978 am ajuns la Colectivul de Studiul Sistemelor din Universitatea București – subaltern al lui Marcus. S-a desființat grupul în 1987, dar am rămas colaborator apropiat toți anii care au urmat. Erau perioade când ne vedeam la fiecare două-trei zile. Memorabile întâlniri, de regulă, în biroul său supraîncărcat de cărți, reviste, hârtii, de pe Sfinții Voievozi, blocul din colț, etajul cinci. Multe articole au pornit de la idei apărute acolo și au ajuns la finalizare după repetate vizite în „laboratorul” Profesorului. După 1989 ne-am întâlnit mai mult prin lume – în Finlanda, Spania, Ungaria, Noua Zeelandă... Și, am comunicat mult prin internet. A învățat târziu, ca vârstă, dar, după câteva luni de utilizare, era entuziasmat, dădea sfaturi celor din jur cum să-l folosească...

5. Dar, să revin în 1972. Marcus era deja atunci o mare personalitate – profesor universitar din 1966, publicase cărțile sale fundamentale, cele cu care, am spus-o și cu alte ocazii, putea să justifice vreo patru cariere științifice de vârf, consolidate: în analiza matematică, lingvistica matematică, teoria limbajelor formale, poetica matematică și cercetările conexe. Aproape toate aceste cărți i-au apărut în anii 1960, *Poetica matematică* e din 1970.

Am fost mai apropiat de teoria limbajelor formale, de aceea menționez monografia *Gramatici*

și automate finite, Editura Academiei, 1964, una dintre primele în lume, atesta acest lucru și Arto Salomaa, în cartea sa amintită mai devreme, meritând o recunoaștere mai bună, dar, din păcate, rămasă în limba română. I-a adus o compensație lucrarea de numai câteva pagini *Contextual grammars*, publicată în *Revue roumaine de mathématiques pures et appliquées*, 1969, dar anunțată cu un an mai devreme, la o conferință de la Stockholm, Suedia. O idee simplă și extrem de productivă: generarea de fraze prin inserare de contexte, deci fără a folosi simboluri auxiliare, precum simbolurile *neterminale* din gramaticile lui Chomsky. Progrese semnificative s-au făcut după venirea la București a unui doctorand din Vietnam, Nguyen Xuan My, puțin înainte de 1980, pe care Marcus mi l-a dat oarecum în grijă, apoi, pe la jumătatea anilor 1990, când i-am atras spre subiect pe Grzegorz Rozenberg (Olanda) și pe Arto Salomaa (Finlanda), doi corifei ai teoriei limbajelor formale (în ianuarie acest an, Arto a plecat și el să-l întâlnească pe Marcus, în Lumea de Lumină, tot la 91 de ani).

6. După 1972, a continuat să scrie lucrări în domeniile menționate mai devreme, practic, el nu s-a retras niciodată, dar eforturile principale au fost îndreptate spre semiotică, istoria matematicii românești (o mențiune specială merită cartea *Din gândirea matematică românească*, 1975), editarea de volume colective (semiotica folclorului, semiotica artelor vizuale și încă multe altele), editarea operei unor matematicieni români (Dimitrie Pompeiu, Miron Nicolescu, Grigore C. Moisil, Alexandru Froda, Traian Lalescu), eseistică (seria de monografii *Timpul*, *Paradoxul*, *Artă și știință*, *Invenție și descoperire*,... până la monumentalul volum *Paradigme universale*, ediție definitivă,

Editura Paralela 45, Pitești, 2011, 1100 de pagini de format mare).

În ultimele decenii, preocuparea principală i-a fost educația, cu precădere cea preuniversitară. A vizitat școli, a participat la întâlniri cu elevii, profesorii și părinții, la dezbateri radio sau TV, a scris manuale, a fost purtătorul de cuvânt al „celor pe care nimeni nu-i ascultă”, elevii. Nu mai știu pe cineva de anvergura lui Marcus care să fi fost atât de activ în această privință.

7. Așa cum cartea din 1964 nu a avut ecoul meritat, la fel o lucrare din 1975, *Linguistic structures and generative devices in molecular genetics*, publicată în *Cahiers de linguistique théorique et appliquée*, a rămas puțin cunoscută. Dacă în cazul cărții, dezavantajul a fost circulația redusă, doar în limba română, articolul menționat a apărut *prea devreme*. E adevărat, speculații privind folosirea moleculelor de ADN ca suport pentru calcule s-au făcut prin anii 1970, dar abia în 1987 a fost introdusă o operație gramaticală de procesare a moleculelor de ADN (reprezentate prin șiruri de simboluri, ca în teoria limbajelor formale), operație numită *splicing* – de către Thomas Head, prieten de altfel cu Marcus.

Interesant este însă – și tipic pentru vocația multi- și trans-disciplinară a lui Marcus – că, după ce a făcut cunoștință cu „moda” DNA Computing-ului, deci după experimentul lui Leonard Adleman din 1994 și lansarea mai multor modele de calcul bazate pe *splicing* de către „echipa PRS” (Păun-Rozenberg-Salomaa), Marcus a revenit în forță la subiectul din 1975. Lucrurile au devenit și mai spectaculoase după apariția calculului membranar și organizarea întâlnirilor anuale de profil (primele trei la Curtea de Argeș, apoi în alte locuri din Europa – de mai bine de un deceniu, și în Asia). Marcus a participat la multe dintre acestea, activ cum numai el știa să fie: considerații și conexiuni neașteptate, probleme deschise, întrebări și comentarii la mai toate expunerile, discuții cu participanții și în afara sălii de conferință, inclusiv în timpul programelor turistice... Numele însuși al modelelor, *membrane systems* (ulterior „abreviate” *P systems*), a fost ales și sub influența pledoariei sale pentru rolul și semnificația (semiotică, dar nu

numai) membranelor în organizarea și funcționarea celulei vii.

În acest context, Marcus a lansat o axiomă-slogan memorabilă: *Life = membrane hardware + DNA software*, citată de multe ori.

8. De nouă ani, Marcus nu mai este cu noi – puțin timp în sine, dar suficient pentru a ne da o perspectivă potrivită asupra personalității și asupra operei sale, pentru a-i recunoaște „dimensiunile de uriaș” – am preluat o sintagmă a acad. Ioan-Aurel Pop din volumul *Marcus 100*, editat de Vasile Burlui și Mina-Maria Rusu, apărut la Cartea Românească Educațional, Iași, cu ocazia Centenarului Marcus. O operă de o amploare eminesciană am putea spune (să ne reamintim admirația lui Marcus pentru Eminescu, care, pentru el, era „co-autor al limbii române”) și de o diversitate care ne poate provoca complexe. În plus, deopotrivă lucrările matematice și cele eseistice sunt de o finețe, adâncime și rigoare rar întâlnite.

Dincolo de aceste aprecieri generale, (îmi) propun câteva subiecte care merită discuții mult mai consistente, dar pentru care schițez aici doar scurte opinii de discipol:

- cum era Marcus ca profesor, ca magistru?
- ce îi datorez?
- există un „complex discipol-magistru”? (Oedip?)
- cum era Marcus ca intelectual, ca personalitate?
- posteritatea lui Marcus.

Voi lua pe rând aceste puncte, fără multe detalii.

9. Marcus-profesorul: Nu vreau să elaborez, nu vreau să ilustrez cu evenimente din perioada studenției și doctoratului, fac doar o listă de cuvinte-cheie și sintagme: contagios științific, dedicat profesiei și discipolilor, altruist (în interiorul profesiei, dar și în afară), solicitant (cerea dedicare și eficiență și celor din jur), cordial-necruțător (cu erorile, mai ales cu cele de tipar și de limbă română, l-am auzit de multe ori vorbind despre *respectul față de textul scris*, față de cititor, față de propria semnătură...), dificil pentru începători (nu preda în stil bourbakist, matematică „înghețată”, de multe ori alegea direcția organică de apariție a

unei noțiuni sau rezultat), dar era un veritabil *antrenor olimpic* pentru avansați, protector, implicat, pe total – fascinant. Am sintetizat aici din cele trăite, dar multe le-am văzut-auzit și la colegi. Cu adevărat, *profesor*. Și de aceea, având în jur mulți discipoli, veritabile școli.

10. A spune că-i datorez cariera (de cercetător, în informatica teoretică) este doar formularea scurtă, exterioară. A lucra atât de îndelung cu o personalitate atât de puternică și, repet, fascinantă, nu poate să nu lase urme serioase în... *feldeința* cuiva. Pe de o parte, prin antrenamentul direct, din sfaturi și critici (cum au fost cele privind „respectul pentru textul scris”), dar și prin imitare, uneori voită, dar mult mai adânc prin mimetism ne-voluntar. Am dat adesea studenților mei sfaturi care-mi veneau de la Marcus, dar și sfaturi pe care le puneam în seama lui, pentru autoritate nenegociabilă (...), dar m-am și surprins uneori întrebându-mă „ce ar face/spune Marcus în situația asta?”, sau chiar făcând/spunând ceva ce abia după ce le spuneam/făceam îmi dădeam seama că de la el vin. Am mai surprins și alți colegi făcând la fel...

Un detaliu specific: îi datorez lui Marcus și... GO-ul! Știam că jocul există, Marcus știa că mă preocupă jocurile logice. Când a revenit din Japonia, în 1981 cred că era, poate la începutul lui 1982, mi-a dat două cărți de GO pe care le primise de la Nihon ki-in, Federația Japoneză de profil. Ulterior a scris că primise „sarcina” să facă publicitate jocului în România, iar el mi-a transmis-o mie... La ora aceea, am aflat ulterior, nu existau în țară decât 2-3 cărți de GO și nu mai mult de 10 jucători, în București și Timișoara, fără nicio vizibilitate. Așa s-a declanșat, în decembrie 1982, campania de promovare care a dus la crearea, în ianuarie 1990, a Federației Române de GO. I-am fost președinte un an și ceva, până la plecarea în Germania, la Bursa Humboldt. Federația funcționează și astăzi. Am mai spus-o și nu mă dezic: a fost multă vreme cea mai pregnantă, cu impact și cu bătaie lungă, realizare extra-profesională a mea, acum e la „conurență” cu revista *Curtea de la Argeș*...

11. Complexul discipol-magistru. Nu știu dacă psihologii au identificat și discutat un asemenea complex, versiune a complexului Oedip. Dacă ne amintim de despărțirea lui Brâncuși de Rodin,

cu motivarea „La umbra marilor copaci nu crește nimic”, avem un argument să spunem că un asemenea complex există. Dacă m-aș întreba pe mine însumi dacă am resimțit vreodată un asemenea complex, aș răspunde imediat negativ, dar mă gândesc, ușor freudian, că poate o asemenea „pulsivitate” se ascunde în spatele ideii de a scrie un text cu titlul *14 motive pentru care Marcus este incomod*, pe care l-am prezentat în 2010, la sesiunea omagială organizată cu ocazia împlinirii a 85 de ani, desfășurată în Aula Academiei.

Dar, chiar dacă era un „copac” uriaș, Marcus nu îi *umbrea* pe cei din jur, pe de o parte, pentru că în matematică nu e ca în artă, influența magistrului este benefică, originalitatea e una, „tehnologia”, disciplina, memoria domeniului sunt alta, pe de altă parte, Marcus era... Marcus. Altruistul, contagiosul, fascinantul. Ba chiar declara public că „trebuie să învățăm deopotrivă de la magiștri și de la discipoli”. Repeta acest lucru ori de câte ori avea prilejul, iar, odată, întrebat ce modele are, a „pulverizat” oarecum ideea de model, făcând o listă de profesori și deopotrivă de elevi ai săi, pentru fiecare adăugând și o calitate pe care o admira și, spunea, încerca să o preia-imize...

12. Pătrundem acum într-un domeniu mult mai complex.

Îl pot descrie pe Marcus-intelectualul așa cum am procedat cu Marcus-profesorul, prin sintagme auto-explicative: memorie perfectă, putere de muncă nelimitată (cu mențiunea că aș numi *lucru*, nu *muncă*, activitatea sa, pentru a elimina orice presupunere de *trudă*), gust sigur în a-și alege subiectele de cercetare, putere de analiză și de analogie uimitoare, foarte bun comunicator, imaginație-inventivitate-creativitate, practic și eficient, ludic cu măsură și în mod specific, mereu alert, niciun subiect nu-i era lipsit de interes, „nu s-a plictisit niciodată” (declarație personală extrem de semnificativă) și încă altele. Despre fiecare s-ar putea spune multe. Unic prin combinația tuturor celor de mai devreme – dar de un firesc personal care amintește de afirmația lui Eugen Ionescu: „sunt anormal de normal”. Marcus, pentru cei care-l cunoșteau, era de o *normalitate* marcusiană sub care se ascundeau unicitățile sale, în fond, „anormalități” în raport cu contemporanii. Scriam undeva despre „firescul unicității” sale și cred că sintagma, oximoron doar în aparență, i se potrivește.

13. Aș trece însă la un alt nivel. În psihologie, a făcut carieră teoria *inteligențelor multiple*, conturată la începutul anilor 1980 de americanul Howard Gardner. (Este curios că Marcus nu a fost la curent sau nu a fost atras de această teorie – H. Gardner nu apare, de exemplu, în lungul indice de nume al *Paradigmelor universale*, și asta în ciuda faptului că Marcus era interesat de funcționarea creierului, de specializarea celor două emisfere cerebrale etc.) În prima versiune a teoriei, erau propuse șapte inteligențe: muzicală, fizico-chinestezică (sportivă), logico-matematică, lingvistică, spațială (orientare), interpersonală (socială), intrapersonală. Trebuie menționat (discuția de aici se bazează pe amănunte, evident, simplificate la maximum, din volumul Howard Gardner, *Inteligente multiple. Noi perspective*, Editura Curtea Veche, București, 2022, traducere de Bogdan Ghiurco) că HG considera inteligențe competențe localizabile pe cortex, înnăscute, care să nu poată fi rezultatul combinării altor competențe (matematic spunând, mulțimea lor să fie independentă) și nici obținute social, prin educație.

Întrebare: pe care dintre aceste inteligențe le avea Marcus? Nu știu cum stătea cu primele două, dar l-aș da de exemplu superlativ pentru celelalte...

H. Gardner a mai adăugat ulterior două elemente la lista sa, inteligența naturalistă (capacitatea de a plasa un individ într-o clasificare, filiație – și a făcut asta la reproșul că Charles Darwin nu poate fi descris de cele șapte inteligențe din inventarul inițial) și inteligența existențială (a te întreba despre lume și viață – repet: simplific la limită). Le putem adăuga fără probleme și pe acestea la dimensiunile personalității lui Marcus – și acum vine întrebarea: așa cum s-a adăugat o inteligență pentru a-l prinde pe Darwin, nu cumva trebuie făcut la fel și în cazul lui Marcus? Problema rămâne deschisă, e nevoie (și) de un psiholog aici.

14. O altă „temă de cercetare”, legată de cea anterioară, pe care o formulez cu oarecare sficiune (atunci când, în public, cineva i-a asociat lui Marcus cuvântul *geniu*, acesta a izbucnit, poate și ușor ostentativ, cu: „Vă rog să vă retrageți *imediat* această apreciere!...” este cea a caracterizării unei

personalități din *clasa de anvergură* a lui Marcus (nu mai spun „clasă de echivalență”, am convenit că, în clasa sa, Marcus e unic). Definirea-descrierea adică a ceea ce putem numi *geniu*, chiar dacă asta ar putea să-l supere pe Marcus, chiar dacă rezervăm termenul pentru Eminescu. Și totuși, am putea încerca (mă gândesc la Marcus, Rozenberg, Salomaa, la încă vreo doi români și vreo trei străini pe care i-am cunoscut mai îndeaproape, la ce aveau ei în comun): mai multe inteligențe dintre cele inventariate de H. Gardner, la nivel înalt pe fiecare, performanțe mult peste medie, în domenii multiple, personalitate puternică, implicare în comunitate, interesul pentru tot și toate..., dar trebuie să mai fie „ceva”, greu de descris, inefabil, dar necesar. Ceva ce s-ar putea numi karmă? Stea? Putere de mitologizare, de ridicare a banalului în nebanal? Gândire holistică? O vioiciune specială a ochilor, dezvăluind că, dincolo de ei, gândurile pulsează pe mai multe direcții deodată? Subiect pentru o aniversare viitoare...

15. Despre posteritatea lui Marcus nu vreau să vorbesc, ea este în plină elaborare-construcție. Se poate însă spune că Marcus... și-a amânat posteritatea. Prin amploarea și diversitatea operei, dar și prin faptul că, rămânând activ până în ultimele zile, nu ne-a lăsat răgaz să ne gândim la „ce va fi după...” E adevărat că în ultimul deceniu spunea uneori „că trăiește miracolul propriei recunoașteri”, dar, tot în ultimul deceniu, publica articole, unele în colaborare, pe lângă semiotică, educație, istoria matematicii, și articole cu subiecte tehnice, de gramatici contextuale, combinatorică pe cuvinte și membrane computing – trei dintre ele sunt incluse în volumele de *Opere alese* pe care le voi aminti imediat.

16. Aș încheia, și pentru legătura cu punctul anterior, dar și pentru a reveni la specificul autobiografic al acestui text, cu un „raport (editorial) de discipol”, listând cărțile și numerele speciale de reviste pe care le-am scris sau (co)editat, legate direct de idei marcusiene sau dedicate lui.

Primele două sunt cărțile de gramatici contextuale amintite deja:

- Gheorghe Păun, *Gramatici contextuale*, Editura Academiei Române, București, 1982, 154 pag.
- Gheorghe Păun, *Marcus Contextual Grammars*, Kluwer Academic Publ., Dordrecht, Boston, London, 1997, 376 pag.

Urmează volumele omagiale:

- Gheorghe Păun, ed., *Mathematical Aspects of Natural and Formal Languages (70th Birthday)*, World Scientific, Singapore, 1994, 492 pag.

- Gheorghe Păun, ed., *Mathematical linguistics and related topics, Papers in Honor of Solomon Marcus on His 70th Birthday*, Editura Academiei Române, București, 1995, 364 pag.

- Cristian S. Calude, Gheorghe Păun, eds., *Finite vs Infinite. Contributions to an Eternal Dilemma (75th Birthday)*, Springer-Verlag, Berlin, 2000, 374 pag.

- Carlos Martin-Vide, Gheorghe Păun, eds., *Recent topics in mathematical and computational linguistics, Papers in Honor of Solomon Marcus on His 75th Birthday*, Editura Academiei Române, București, 2000, 342 pag.

- Cristian S. Calude, Gheorghe Păun, Grzegorz Rozenberg, eds., *Contagious Creativity, Special Issue in Honor of the 80th Birthday of Professor Solomon Marcus, Fundamenta Informaticae*, vol. 64, 1-4, 2005, 482 pag.

- Lavinia Spandonide, Gheorghe Păun, eds., *Întâlniri cu/Meetings with Solomon Marcus (la 85 de ani)*, Editura Spandugino, București, 2011, vol. I – 934 pag., vol. II – 892 pag.

Au fost și două volume *in memoriam*:

- Gheorghe Păun, Ion Petre, Grzegorz Rozenberg, Arto Salomaa, eds., *At the Intersection of Computer Science with Biology, Chemistry, and Physics – In Memory of Solomon Marcus, Theoretical Computer Science. Theory of Natural Computing*, 201, 21, 2017, 234 pag.

- Cristian S. Calude, Gheorghe Păun, eds., *In Memoriam Solomon Marcus, Axioms*, special issue, MDPI, Basel et al., 2022, 136 pag.

În sfârșit, un veritabil tur de forță a fost editarea cărții

- Gheorghe Păun, ed., Solomon Marcus, *Opere alese. Informatică*, Editura Spandugino, București, 2018, vol. I – 372 pag., vol. II – 392 pag.

Sunt incluse în fiecare volum câte 32 de articole de informatică, dintre cele aproximativ o sută pe care Marcus le-a publicat, primul în 1963, ultimul în 2010.

De remarcat că cele mai multe dintre volumele omagiale au fost perechi, iar explicația e tipic marcusiană: la invitația de a trimite un articol, răspundeau atât de mulți prieteni-colaboratori-admiratori ai Profesorului că nu încăpeau într-un singur volum. Cel mai impresionant a fost cazul de la 80 de ani, când a fost nevoie de un număr cvadruplu al revistei „Fundamenta Informaticae”, situație, cred, unică în istoria revistei.

17. Multe aș mai putea spune, multe am spus în alte locuri, nu vreau să abuzez, nu vreau să reiau. Amintesc doar faptul că m-a sprijinit încă de la începuturile revistei *Curtea de la Argeș*, trimițându-mi articole ori de câte ori i-am cerut, apreciind revista, neezitând să-mi semnaleze erorile de tipar, atunci când apăreau – ca pe vremea studenției. Numai că pe atunci mi se adresa cu „Domnule Păun”, de ani buni îi eram, simplu, „George”... Că-i sunt mult îndatorat este evident, că-i duc lipsa (și în sensul englezesc al termenului), vă rog să nu întrebați...

Solomon Marcus: matematician*

Liviu Ornea

Membru corespondent al Academiei Române

Freeman Dyson împărțea matematicienii în broaște și păsări, el însuși plasându-se între broaște – nimic depreciativ, deci. Păsările, pentru că, din înalt, văd departe, ar fi matematicienii atrași de teoriile mari, conceptuale. Broaștele, cu ochii-n pământ și cu o rază vizuală foarte mică, sunt interesate mai ales de probleme punctuale dificile, la firul ierbii. Grothendieck ar fi o pasăre în timp ce, de exemplu, Paul Erdős pare a fi un strălucit reprezentant al broaștelor.

Pe Solomon Marcus îl socotesc matematician fără rest. Refuz să consider preocupările sale din sfera matematicilor aplicate, a informaticii teoretice, a lingvisticii, a semioticii și chiar a filosofiei altceva decât matematică. Asta pentru că spiritul și metodele matematicii au infuzat toată opera sa, din orice domeniu ar fi fost. Ciudățenia e că, în matematica sa aplicată, mai ales în lingvistică, în teoria gramaticilor, a fost fără îndoială o pasăre cu aripi puternice, pe când în matematica sa „pură”, în analiza clasică, în speță, de care s-a ocupat sistematic până prin primii ani 1960, a fost neîndoios o broască.

Chiar fără să cunoști omul și să-i citești confesiunile din ultima parte a vieții, doar urmărindu-i publicațiile de matematică pură – peste o sută, răspândite aproape neglijent în cele mai diferite reviste, de la unele obscure până la cele mai prestigioase, precum *Annales de l'Ecole Normale Supérieure* – vezi că era mânat în primul rând

de curiozitate. Îi plăceau proprietățile neobișnuite, ciudate, legăturile ascunse, patologiile care frizează paradoxul.

Iată un exemplu. În articolul *Functions with the Darboux Property and Functions with Connected Graphs* (*Mathematische Annalen*, 141, 311-317, 1950) analizează legătura dintre două proprietăți naturale de conexiune care se pot considera pentru funcții reale, anume cea impusă de proprietatea lui Darboux și cea de a avea graficul conex, demonstrând un rezultat cel puțin contraintuitiv. Astfel, arată că există o funcție reală de o variabilă reală care satisface ecuația funcțională $f(x+y)=f(x)+f(y)$, are graficul conex și ia, pe orice mulțime reală perfectă (adică închisă și fără puncte izolate), fiecare valoare reală de 2^{\aleph_0} ori. Cu ajutorul ei, construiește apoi o funcție reală definită pe \mathbb{R} cu grafic disconex și care ia pe orice mulțime reală perfectă fiecare valoare reală de 2^{\aleph_0} ori, apoi una cu aceleași proprietăți și cu grafic total disconex¹. Evident, funcțiile construite nu sunt măsurabile Lebesgue și nu au proprietatea lui Baire². În același articol arată că există o funcție reală de o variabilă reală care satisface ecuația funcțională $f(x+y)=f(x)+f(y)$, are graficul conex și nemăsurabil și nu are proprietatea lui Baire pe niciun interval din plan. Rezultatele acestea sunt citate inclusiv în 2023.

Demonstrațiile din acest articol, ca și din multe altele, sunt ingenioase, elegante, probează

*Alocuțiune susținută la Sesiunea omagială „Centenar Solomon Marcus” (12 martie 2025, Aula Academiei Române)

1. Doar submulțimile cu un singur punct sunt conexe.

2. O mulțime are proprietatea lui Baire dacă e reuniune $(D - P) \cup R$, unde D e mulțime deschisă, iar P și R sunt de prima categorie Baire, adică sunt reuniuni numărabile de mulțimi nicăieri dense. Mulțimile care nu sunt de prima categorie Baire, se numesc de a doua categorie Baire. De exemplu, în \mathbb{R} , numerele raționale sunt de prima categorie Baire și cele iraționale, de a doua categorie. Mulțimile de a doua categorie Baire sunt „bogate” și e foarte interesant de decis când această noțiune de „bogăție” coincide cu cea din teoria măsurii.

o adevărată erudiție matematică și capacitatea de a sesiza conexiuni ascunse acolo unde, în general, nu te-ai aștepta să apară.

E o matematică greu, de nu imposibil, de imitat. Un corolar e și acela că, din păcate, deși a condus mai multe doctorate, nu a avut continuatori în matematica pură – spre deosebire de informatică și lingvistică unde linia descendenților e foarte viguroasă.

Marcus a fost și un neobosit și entuziast propagator și divulgator – și nu mă refer doar la cursurile sale minunate, presărate cu detalii și motivații istorice, la cărțile de popularizare, multe și provocatoare, nu doar expositive, și la ultimii săi ani, când mergea prin școli și stătea de vorbă cu elevi uluiți de tinerețea spirituală și de jovialitatea bătrânului care li se înfățișa. Pentru el, matematica era și o activitate socială: îi plăcea să colaboreze, să discute, să împartă generos probleme. Nu sunt puțini cei ale căror prime articole de cercetare au pornit, în vremea studenției, de la întrebări puse cu aparentă inocență de profesorul Marcus, uneori chiar în timpul unor cursuri elementare. Cum se întâmplă îndeobște, de generozitatea lui au profitat și unii nechemati.

În paranteză fie spus, îmi aduc aminte că, în cinci de facultate, numai de la el, și anume în anul I, am auzit despre categorii Baire, despre mulțimi rare, F-sigma³ și G-delta⁴.

Solomon Marcus a practicat un tip de matematică deloc la modă azi, în răspăr cu tendințele mari și cu teoriile conceptuale – nu reiese, de altfel, din publicațiile sale dacă le urmărea, dacă era la curent cu noile teorii din analiză și, în general, din matematică.

Nu e ușor de definit frumosul în matematică. Nu e ușor tocmai pentru că noțiunile invocate cel mai frecvent – simplitate, eleganță, precizie, caracterul neașteptat – sunt ele însele relativ ambigue, contextuale, determinate chiar istoric, și deci greu definibile. Aș spune că frumusețea unei teorii, a unui rezultat sau a unei demonstrații e stabilită, mai degrabă, consensual, în comunitatea celor interesați. Ceea ce nu face mai puțin perceptibilă frumusețea matematicii.

Marcus ținea la estetica matematicii, țin minte că încă de la cursul din anul I încerca să ne transmită, așa cum o percepea el, frumusețea unui enunț, a unei demonstrații. Despre multe dintre rezultatele lui, majoritatea suntem de acord că sunt pur și simplu frumoase. Inutile, poate, dar cât de nobile!

Azi, Marcus n-ar fi câștigat nicio competiție de granturi. Deși rezultate ale lui sunt încă citate – nu e deloc puțin lucru, după mai bine de șaptezeci de ani de la apariție, în cazul unora – tipul lui de matematică și de atitudine față de matematică nu prea se mai poartă. Păcat.

3. Reuniuni numărabile de mulțimi închise. De exemplu, numerele raționale în \mathbb{R} .

4. Intersecții numărabile de mulțimi deschise. De exemplu, numerele iraționale în \mathbb{R} .

Proiectul Marcusian*

Cristian S. Calude**

La sărbătorirea de la Academie din 2015, Profesorul Solomon Marcus, pe scurt, Profesorul, a prezentat un „Raport pentru ultimii cinci ani și proiect pentru următorii” care a început cu următorul paragraf: „În anul 2010, când am fost sărbătorit aici, la împlinirea a 85 de ani, am spus: cuvântul-cheie este proiect. În momentul în care nu mai ai proiecte, nu mai dai sens unui mâine, e ca și cum nu mai trăiești și, de aceea, mă simt acum obligat să dau raportul pentru perioada din 2010 încoace și să prezint proiectul pentru următorii ani.”

Raportul a avut trei părți.

Prima parte, care este justificată de Google Scholar, se referă la citări. Cu mulți ani înainte de lansarea lui Google Scholar în 20 noiembrie 2004, Profesorul a militat pentru importanța citărilor, de cele mai multe ori fără succes. Nu toate citările sunt la fel de semnificative și Profesorul avea o ierarhie care începea cu citarea unui nume în titlul lucrării sau numirea unui rezultat cu numele autorului până la citarea altor lucrări legate de tema articolului. Am avut privilegiul să răsfoiesc câteva dintre cele peste 50 de caiete în care Profesorul își nota idei, rezultate, probleme deschise și citări. Cred că locul acestor caiete este Biblioteca Academiei. În această parte a raportului se înscriu multe articole de matematică, istoria matematicii, filosofie, educație, cărți, printre care editarea împreună cu Smaranda Lalescu a operei matematicianului și omului de cultură Traian Lalescu (Editura Academiei Române, 2013). Unic printre matematicienii români, Profesorul a editat (singur sau în colaborare) operele matematice

ale mai multor matematicieni români: Dimitrie Pompeiu, Miron Nicolescu, Alexandru Froda, Simion Stoilow și Grigore C. Moisil. Acad. Gheorghe Păun, urmând exemplul Profesorului, a editat o parte din opera Profesorului, *Solomon Marcus, Opere Alese – Informatică* (2 volume), Editura Spandugino, 2018.

A doua parte a raportului include călătoriile în țară și în străinătate, în care Profesorul interacționa cu persoane cu preocupări dintre cele mai diverse. Mesajul principal era sfidarea granițelor dintre discipline și promovarea globalizării culturale.

A treia parte a raportului, puțin vizibilă din afară, a inclus o miriadă de întâlniri directe și o bogată corespondență electronică cu un număr foarte mare de persoane, de la foști studenți și cititori ai scrierilor sale până la numeroși copii, părinți, elevi, studenți, profesori și alte categorii.

Proiectul Profesorului pentru următorii ani a fost următorul:

„Pentru anii care vin, în mod special pentru anul acesta, agenda mea este foarte încărcată; voi participa la întâlniri internaționale la Istanbul, Viena, Turku (Finlanda), Bonn (Germania). Nu-mi mai pot permite să merg prea departe, de aceea am evitat unele destinații. Am, de asemenea, o agendă foarte încărcată pentru întâlniri cu tinerii. Vă voi da un exemplu, am fost invitat, ca și anul trecut, la Cluj-Napoca în luna iulie, timp de o săptămână, de o grupare de tineri cu sloganul „Vrem să fim creatori de viitor”; sunt inițiative extraordinare. Voi fi mereu pe teren, chiar în zilele următoare mă voi întâlni cu elevii care s-au calificat pentru faza națională a Olimpiadei de Lingvistică.”

*Alocuțiune susținută la Sesiunea omagială „Centenar Solomon Marcus” (12 martie 2025, Aula Academiei Române)

** Prof. univ. dr., Universitatea din Auckland, membru al Academiei Europaea

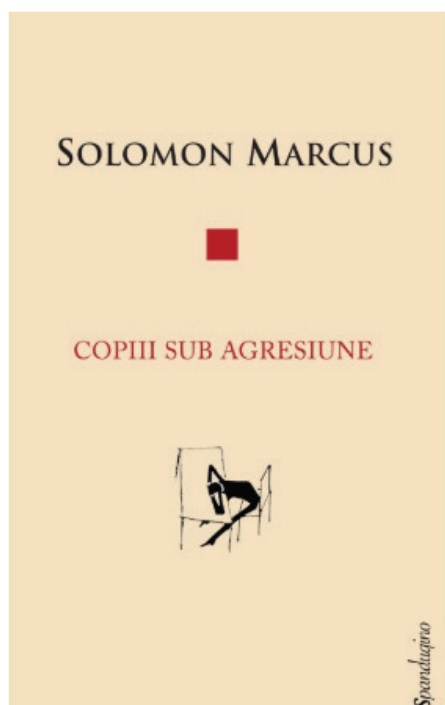
„Anii care vin” s-au micșorat doar la un an, dar unele dintre activități s-au materializat în pofida soartei. De la începutul anului 2016 au apărut șapte articole scrise de Profesor, o carte (S. Marcus. *Copiii sub agresiune*, Spandugino, 2016) și numărul de citări a crescut cu aproape 1000. Articolele se înscriu în temele abordate de Profesor în ultimii ani, probleme de matematică, istoria matematicii, semiotică, educație, limba română. De remarcat articolul S. Marcus „Les mathématiques, un pont entre le visible et l’intelligible”, *Visible*, 2023, <https://www.unilim.fr/visible/>. În acest articol Profesorul discuta un rezultat neintuitiv și puțin citat chiar în domeniul teoriei algoritmice a informației, și anume faptul că dezordinea nu este niciodată totală – o consecință a teoremelor lui Ramsey, de exemplu. Profesorul leaga acest fenomen de arbitrar: expresiile „mulțime arbitrară” sau „funcție arbitrară” sunt în afara vizualului. Desenarea unui triunghi arbitrar este imposibilă, deoarece când procesul se termină rezultatul este un triunghi unic, cu proprietăți bine definite: caracterul arbitrar s-a pierdut. Teoremele lui Lebesgue pentru mulțimi arbitrare de puncte pe dreapta reală și cele ale lui Blumberg și

Sierpinski pentru funcții reale arbitrare ilustrează același fenomen. Analogiile între noțiuni, rezultate matematice, teorii matematice, unele surprinzătoare, au fost surse de noi și spectaculoase rezultate ale Profesorului.

În ultimii nouă ani au plecat dintre noi patru dintre colegii și prietenii săi, membri ai Academiei Mircea Malița (1927–2018), Cabiria Andreian Cazacu (1928–2018), Ciprian Ilie Foaș (1933–2020), Nicolae Dinculeanu (1925–2024).

După neurologul american David M. Eagleman, autorul cărții *Sum: Forty Tales from the Afterlives*, Pantheon Press, 2009, volum tradus în 28 de limbi, există trei stadii ale morții. Primul este atunci când organismul încetează să funcționeze. Al doilea este atunci când corpul neînsuflețit este înmormântat. Al treilea este un moment, cândva în viitor, când numele său este rostit pentru ultima dată.

Profesorul ar remarca imediat că primele două stadii ale morții sunt algoritmic decidabile, dar al treilea nu este. Profesorul este departe de ultimul stadiu, dată care nu va fi cunoscută de nimeni.



Pasiunea căutării adevărului. Solomon Marcus despre paradoxuri. Academicianul Solomon Marcus la centenar*

Acad. Mircea Dumitru

Vicepreședinte al Academiei Române

Comemorarea academicianului Solomon Marcus, la centenarul nașterii sale, este, fără îndoială, un eveniment cu totul aparte prin unicitatea sa, o expresie a recunoștinței pe care i-o arătam postum toți aceia care l-am admirat și l-am prețuit – discipoli, colegi, prieteni – pentru imensul serviciu adus științei și vieții academice, culturii și educației din România. Dar comemorarea lui Solomon Marcus, unul dintre cei mai prolifici și longevivi savanți români, un adevărat polimat cu o neobosită curiozitate intelectuală și o neabătută vigoare spirituală, este totodată și o sărbătoare a noastră, a tuturor aceluia care ne-am consacrat întreaga viață cunoașterii, culturii și educației. Căci pentru noi toți, simpozionul de astăzi este un prilej aparte de a medita asupra rosturilor propriilor noastre eforturi și încercări, reflectând asupra realizărilor excepționale ale unui savant care și-a dedicat viața căutării adevărului, educării și modelării tinerilor și consolidării rolului Academiei Române în menținerea echilibrului între domeniile științifice și acelea umaniste ale culturii de azi. Prin vastele sale cunoștințe, care l-au făcut să fie la fel de familiarizat și să se simtă acasă în domeniile hard al matematicii, informaticii, al lingvisticii și poeziei matematice, dar și în domenii precum filosofia și istoria științei sau pedagogia, Academicianul Marcus a fost pentru noi toți un model, care ne-a motivat și ne-a inspirat.

Cu mulți ani în urmă, ca student al Facultății de Filosofie a Universității din București, am intrat în contact cu lucrări ale Profesorului care sunt apropiate de domeniul meu de specializare – filosofia

și logica. În mod special, cartea Academicianului Solomon Marcus, *Paradoxul*, a făcut o profundă impresie asupra mea și o regăsesc și astăzi, după mai mult de patruzeci de ani de la apariție, la fel de proaspătă, provocatoare, plină de idei scilicite și incitante. Ea ne prezintă, la scară mică, trăsăturile distinctive ale operei Profesorului: erudiție, capacitate de vaste sinteze interdisciplinare, pasiune pentru căutarea adevărului în lucrurile studiate, ingeniozitate în plasarea subiectelor dezbătute în unghiuri inedite, care surprind imagini și fațete noi în abordarea unor subiecte clasice.

Toate aceste calități pătrund și în paginile cărții *Paradoxul*. Înainte de orice, pentru cineva ca mine, pregătit auster în domeniul logicii filosofice, este frapant să observe concepția amplă a autorului, care sesizează politropia și prezența quasi-ubiquă a paradoxurilor, și care, mai mult, îmbrățișează o viziune ontologică realistă despre existența paradoxurilor. „Paradoxul – spune Profesorul Marcus – a invadat toate domeniile de activitate, toate domeniile științei și artei. El nu mai este un fenomen marginal și accidental, ci se situează în inima acțiunii și gândirii umane. El a devenit un mod de a înțelege lumea, fără de care nu putem explica nici modelul, nici metafora, nici umorul, nici ironia. [...] Paradoxul face parte din realitate; să încercăm să-l controlăm, pentru a nu fi manipulați noi de el.”¹

În sprijinul acestei idei, Marcus construiește o sinteză și o quasi-clasificare² ale paradoxurilor după mai multe dimensiuni, ceea ce conduce la o lărgire a sferei de cuprindere a acestui controversat concept: paradoxuri sintactice (pur logice), paradoxuri semantice și paradoxuri pragmatice. Este acoperit, astfel, tot spectrul semiotic.

*Alocuțiune susținută la Sesiunea omagială „Centenar Solomon Marcus” (12 martie 2025, Aula Academiei Române)

În general, se acceptă că cel puțin o parte a explicației producerii paradoxurilor este transgresarea unor limite impuse: „Paradoxul a fost mereu considerat prețul pe care-l plătim pentru a nu fi rezistat tentației transgresării unor limite impuse”.³ Mai specific, ele apar atunci când niveluri distincte ale gândirii, limbajului, cunoașterii sau realității sunt identificate, suprapuse sau confundate.⁴

Caracterul atot-înglobant al acestei realități *sui-generis*, care se manifestă în gândire, dar și în realitate, indică o unitate a sferei cunoașterii, idee foarte dragă Academicianului Marcus, care nu ostenește să argumenteze că știința și tehnologia nu sunt separate și nici opuse sferei culturii, ci dimpotrivă, o parte componentă solidară cu ceea ce, convențional, numim sfera cunoașterii și a culturii umaniste. Știința, tehnica și umanioarele trebuie să alcătuiască un întreg, care reflectă caracterul integrat al multiplelor fațete ale existenței. „Paradoxul este peste tot. Dacă, într-o anumită zonă, încă nu l-am identificat, înseamnă că înțelegerea noastră nu a avansat încă suficient de profund în direcția respectivă. Dar nu toate paradoxurile au același grad de profunditate. Gândirea poate fi paradoxală și atunci când produce un calambur, și atunci când dă naștere teoriei relativității sau mecanicii cuantice”.⁵

Dacă paradoxurile sunt ubicue și inevitabile, și dacă „dezvoltarea cunoașterii umane s-a produs întotdeauna prin detectarea unei antinomii și prin crearea unui cadru mai larg, de depășire (nu de ‘rezolvare’) a antinomiei respective, dar și de generare a unor antinomii noi”⁶ atunci care să fie sensul aflării unor soluții sau al unor căi de înglobare sau de ocolire a lor? De ce minți strălucite ale filosofiei, logicii sau matematicii și-au măsurat forțele cu aceste probleme atât de dificile, adevărate arcane ale minții?

Desigur, nu trebuie să subestimăm plăcerea pe care o poate produce o provocare mentală recunoscută a fi extrem de dificilă. Putem înțelege semnificația „sportivă” a rezolvării unei probleme repute ca fiind foarte grea, caracterul „muscular” al performanței și virtuozității mișcărilor gândirii abstracte. Sensul mai profund, însă, al acestor căutări trebuie aflat în persistența încă a unei conotații patologice a gândirii paradoxale, care cere, pentru însănătoșirea corpului cunoașterii științifice, o

grabnică excizie a focarului care amenință să erodeze întregul eșafodaj al acelei științe și credibilitatea sa conceptuală.

Programele fundamentale din matematică, precum logicismul lui Bertrand Russell și formalismul lui David Hilbert, au fost, desigur, motivate de intenția de a demonstra consistența și completitudinea unor sisteme axiomatice formale de genul acelor construite de Russell sau de Hilbert, dar și din nevoia de a bara apariția unor paradoxuri set-teoretice sau semantice, precum și acela al mincinosului, tocmai pentru a păstra consistența internă a sistemului.

Într-adevăr, cea mai importantă parte a cercetărilor lui Russell din monumentală sa operă, scrisă împreună cu A. N. Whitehead, *Principia Mathematica* este, fără îndoială, aceea în care el analizează conceptele implicate în paradoxurile set-teoretice și semantice și soluția pe care le-o dă acestora (teoria tipurilor).⁷ Russell are meritul istoric de a fi descoperit primul că principiile naive (non-axiomatice) care guvernează teoria mulțimilor a lui Cantor sunt inconsistente. El reușește să prezinte forma pură a acestui paradox, care-i poartă numele, epurat de orice jargon tehnic-matematic, punând în relief faptul, realmente îngrijorător, că intuiții logice comune pe care le împărtășește orice om educat cu privire la noțiuni cum ar fi adevăr, fals, funcție, proprietate, concept, clasă, relație, cardinal, ordinal, nume, definiție sunt auto-contradictorii, dacă se pierde din vedere ambiguitatea lor tipică, ajungând să genereze o totalitate care conține membri definiți în termenii totalității înseși și să producă, pe această cale, sofisme ale cercului vicios, care, potrivit lui Russell, sunt răspunzătoare și de producerea paradoxurilor set-teoretice și semantice deopotrivă.⁸

Astfel, diagnosticul principal pe care ajunge să-l pună Russell este acela că axioma eronată, răspunzătoare de producerea paradoxului, este un principiu nerestricționat al comprehensiunii, care la prima vedere pare să fie evidența întruchipată: pentru fiecare proprietate sau condiție exprimată de către o funcție propozițională, există o clasă de obiecte care conține exact acele entități care au acea proprietate sau care satisfac acea condiție. Simbolic, în notația lui Russell: $(z \in \wedge x \varphi x) \equiv \varphi z$. Este suficient să substituim variabila x chiar cu z și

să stipulăm că proprietatea/condiția φ este aceea de non-apartenență, $x \notin x$, pentru a obține ceea ce se numește Paradoxul lui Russell: $(z \in z) \equiv (z \notin z)$. Vestea proastă pentru fundamentele matematicii era că și logica lui Frege și aceea a lui Peano, care codifică principiile de constituire și de raționare din teoria naivă a mulțimilor, sunt infestate de aceeași inconsistență.

Russell a nutrit mereu convingerea că toate paradoxurile logice trebuie să aibă o soluție unitară. În această privință, el face notă discordantă față de majoritatea logicienilor care, sub influența lui Peano și Ramsey, fac o distincție netă între paradoxurile set-teoretice și acelea semantice, insistând asupra unor soluții corespunzătoare diferite. Punctul de vedere al lui Russell este plauzibil, totuși. Toate paradoxurile cunoscute împărtășesc o structură; toate conțin o formă de autoreflexivitate, clar indicată de construcția diagonală, descoperită de către Cantor. Este o cale cât se poate de promițătoare de a căuta o soluție unitară pentru toate paradoxurile.

Russell pune un diagnostic pentru această patologie logică. În foarte influentul său eseu „Mathematical Logic as based on the Theory of Types” el afirmă că ceea ce au în comun aceste contradicții este „asumpția unei totalități de așa fel încât, dacă ar fi legitimă, ar fi, de îndată, augmentată de către noi membri definiți în termenii totalității înseși”. Ceea ce se ascunde aici este un cerc vicios în definirea acestor entități. Pentru a evita cercul, Russell impune respectarea acestei reguli: „Whatever involves *all* of a collection must not be one of the collection”. („Ceea ce implică pe *toți* membrii unei colecții nu trebuie să fie unul dintre membrii colecției”). Mai clar, principiul îmbracă această formă: „Whatever involves an apparent variable must not be among the possible values of that variable”. („Ceea ce implică o variabilă aparentă nu trebuie să fie printre valorile posibile ale acelei variabile”).⁹

Principiul pe care-l impune Russell, al prohibirii cercului vicios, poate fi interpretat în mod dual: sau ca eliminare a unor colecții drept totalități, sau prohibire a definițiilor impredicative, adică a acelor definiții care identifică un obiect într-o colecție, cuantificând asupra colecției din care face parte acel obiect; e.g., definirea impredicativă

a mulțimii N a numerelor naturale drept cea mai mică mulțime N care îl conține pe 0 și care este în așa fel încât $(\forall x)(x \in N \supset x + 1 \in N)$. Dar în această manevră ingenioasă se ascunde o problemă foarte serioasă: prohibind astfel de definiții, Russell pare să anuleze o bună parte din matematica clasică!

Ce remediu oferă Russell paradoxurilor? Soluția este celebra *teorie a tipurilor*. În comentariul lui Willard Quine, diagnosticul și remediul russelliene pentru această patologie logico-matematică urmează această strategie. „Fiecare clasă este concepută ca aparținând unei entități și numai uneia dintr-o ierarhie de așa-numite tipuri; și orice formulă care enunță apartenența între oricare două clase care nu ocupă poziții consecutive în ierarhia acestor tipuri este respinsă ca fiind lipsită de sens ... Astfel, ‘ $\alpha \in \alpha$ ’ și toate contextele în care apare această relație sunt lipsite de sens.”¹⁰ Același lucru pentru negația autoapartenenței, prezentă în paradoxul lui Russell. Teoria tipurilor interzice o astfel de construcție, ca fiind lipsită de sens. Și teoria relațiilor implică contradicții analoage și de aceea teoria tipurilor trebuie extinsă pentru a face loc și relațiilor alături de clase.

Oricum, potrivit lucrării *Principia Mathematica*, versiunea fundamentală a teoriei tipurilor nu se aplică nici claselor și nici relațiilor, ci „funcțiilor propoziționale”. Un tip este un domeniu de semnificație pentru o funcție propozițională, adică, altfel spus, este „colecția argumentelor pentru care numita funcție are valori”.¹¹ În acest domeniu (tip), funcția va fi valorizată cu una și numai una dintre cele două valori de adevăr clasice, adevărul și falsul; în afara acestui domeniu (tip), funcția este lipsită de sens. Se ajunge, astfel, la o restricție impusă asupra cuantificării: un enunț despre toate elementele unei colecții are sens numai dacă acea colecție este totalitatea sau o parte a domeniului de semnificație al unei funcții propoziționale.

Ierarhia ramificată a tipurilor rezultă din principiul cercului vicios: „This principle, in our technical language, becomes: ‘Whatever contains an apparent variable must not be a possible value of that variable.’ Thus whatever contains an apparent variable must be of a different type from the possible values of that variable; we will say that it is of a *higher* type”.¹²

Ideea de ierarhie de funcții propoziționale este cel mai complet descrisă de Whitehead și Russell în Introducerea la *Principia Mathematica*, vol. I, în (Whitehead & Russell, 1997), pp. 37–65. Ierarhia pornește la nivelul cel mai de jos cu tipul indivizilor, obiecte care nu sunt nici propoziții și nici funcții. Iată cum ne este descrisă imaginea metafizică: „Universul constă din obiecte care au diferite calități și care stau în diferite relații între ele. Unele dintre obiectele care apar în univers sunt complexe. Dacă un obiect este complex, el constă din părți care inter-relaționează. Să considerăm un obiect complex care este compus din două părți *a* și *b* care stau una față de alta în relația *R*. Obiectul complex ‘*a*-în-relația-*R*-cu-*b*’ poate fi apt de a fi *percept*; când este percept, el este percept ca un obiect unitar ... Când judecăm ‘*a* are relația *R* cu *b*’, judecata noastră se spune că este *adevărată* dacă există un complex ‘*a*-în-relația-*R*-cu-*b*’ și se spune că este *falsă* atunci când lucrurile nu stau așa. Aceasta este o definiție a adevărului și a falsului în relația cu judecățile de acest gen.”¹³

Este teoria tipurilor o soluție pentru problema paradoxurilor? Depinde! Dacă prin „soluție” înțelegem un mecanism logic prin care să abordăm direct paradoxurile, atunci nu este. Dacă însă, urmărim o reformă a limbajului care să împiedice formarea paradoxurilor prin eliminarea unor construcții ca fiind lipsite de sens, atunci teoria tipurilor este o soluție. Dar sunt, oare, toate aceste construcții autoreferențiale lipsite de sens? În primul rând, autoreferențialitatea, pozitivă, nu conduce, neapărat, la paradox: „<mulțimea expresiilor din limba română> este o expresie în limba română” este o construcție autoreferențială, pozitivă, care nu ridică nici o problemă logică specială. Filosofia abundă în construcții autoreferențiale. Nu vrem să le aruncăm pe toate peste bord. Așadar, cât de normală și de firească este această teorie, drept soluție pentru paradoxuri? Cât de plauzibilă este o astfel de reformă a limbajului?

Quine pune excelent în relief morala acestor mișcări dialectice de gândire când ne avertizează: „Dar o caracteristică frapantă este aceea că niciuna dintre aceste propuneri, inclusiv teoria tipurilor, nu are un fundament intuitiv. Niciuna nu are susținerea simțului comun. Simțul comun a intrat în faliment, deoarece eșuează în contradicție. Privat

de tradiția sa, logicianul a trebuit să se refugieze în zămislirea de mituri. Mitul cel mai bun va fi acela care va genera o formă de logică dintre cele mai convenabile pentru matematică și pentru științe; și poate că aceasta va ajunge să fie simțul comun al unei alte generații.”¹⁴

Așadar, pentru a sublinia importanța acestei interogații: este, oare, soluția stratificării tipurilor și a interdicției autoreferențialității un panaceu pentru patologia paradoxurilor? Desigur, în lumina autoreferențialității esențiale și neparadoxale a atâtor constructe culturale, inclusiv filosofice, cu greu am dori ca interdicția russelliană a auto-apartenței sau a altor construcții autoreferențiale să fie adoptată fără rezerve. Profesorul Marcus țintește chiar în miezul acestui nod conceptul și tehnic-formal când avertizează, pe deplin justificat în opinia mea, asupra relei înțelegeri culturale a tratării situațiilor paradoxale, de vreme ce ubicuitatea lor este ceva ce nu poate fi evitat și nici anulat.

„Problematica tradițională a *rezolvării* paradoxurilor are sens și este adecvată numai pentru anumite tipuri de paradoxuri. Ideea că orice paradox este un fenomen negativ, care trebuie suprimat, evitat sau măcar marginalizat este o idee cel puțin perimată de cincizeci de ani încoace [spunea Profesorul Marcus în cartea dedicată paradoxului, acum patruzeci de ani, nota *M. D.*] adică de la teoremele lui Goedel din 1931. Odată cu Goedel, paradoxurile nu mai reprezintă un fenomen marginal și patologic al științei, ci o modalitate esențială și inevitabilă, inima oricărei gândiri creatoare.”¹⁵

Teoremele de incompletitudine ale lui Goedel sunt un surprinzător rezultat limitativ, deosebit de profund, care, bizuindu-se pe o propoziție autoreferențială construibilă în sistem și similară paradoxului mincinosului – propoziția spune despre sine că este nedemonstrabilă în sistem – demonstrează că este imposibil să fie realizate concomitent atât dezideratul consistenței cât și acela al completitudinii. Din nou, autoreferențialitatea este prezentă chiar în inima unui sistem formal și conduce la abandonarea idealului matematic raționalist că orice este adevărat este demonstrabil. Completitudinea se câștigă cu prețul inconsistenței. Nimeni nu era pregătit pentru un astfel de rezultat, iar plățirea unui astfel de preț este ceva inimaginabil pentru orice logician-matematician

educat în idealul clasic aristotelician al păstrării în orice condiții al principiului non-contradicției.

Totuși, ca în atâtea alte situații în care Profesorul Marcus s-a pronunțat asupra unor chestiuni strategice în probleme culturale, științifice și de educație, și în acest caz atât de grav, din chiar fundamentele gândirii logico-matematice și ale culturii științifice și umaniste în general, Marcus își exersează spiritul său creator flexibil, nedogmatic și deschis pentru explorări conceptuale revoluționare.

Astfel, în loc de a prognoza o criză sau un declin al raționalității, Marcus extrage o morală plină de sugestii și de promisiuni pentru dezvoltarea ulterioară a cunoașterii. Iată: „Departate de a fi exclusiv un rezultat intern al logicii matematice, teorema lui Goedel a contaminat întreaga cultură contemporană, inclusiv teritoriile delicate ale muzicii și artelor vizuale. [...] A devenit astfel clar că paradoxurile nu pot fi totdeauna ‘rezolvate’, nici împinse la marginea cunoașterii și acțiunii umane. În loc de a încerca mereu să le evităm, ar fi preferabil să le controlăm și, eventual, să le folosim în scopuri adecvate. În multe probleme ale comunicării umane (de exemplu, în comunicarea diplomatică), în artă și literatură manipularea adecvată a paradoxurilor este esențială.”¹⁶

Ajunși aici, nu putem să nu ne întrebăm: de ce atât de multe, de variate și de diverse paradoxuri, antinomii și situații paradoxale? În primul rând, prezența masivă, quasi-ubicuă a situațiilor paradoxale (nu numai în logică și matematică, dar și în acțiunea socială și în artă) cere, fără îndoială o explicație profundă, nu una superficială și expeditivă. O linie de abordare cu totul revoluționară, de dată recentă, cu care poziția exprimată de Solomon Marcus în cartea din 1984 pare, *a priori*, să aibă unele afinități, este aceea argumentată viguros astăzi de logicianul și filosoful englez Graham Priest. În mai multe cărți și studii, dintre care relevantă pentru discuția de față este cartea *Beyond the Limits of Thought*,¹⁷ Priest caută o explicație de adâncime pentru apariția și persistența paradoxurilor. Diagnosticul pe care îl pune acesta, pe linia unei tradiții metafizice în care opera lui Kant este pilduitoare, este că există anumite limite obiective ale gândirii, ale conținuturilor stărilor noastre intensionale, ele însele înțelese în sensul

lor fregean obiectiv, și nu ca stări ale conștiinței subiective. Priest le descrie ca pe niște limite conceptuale, cum ar fi, de exemplu: limita a ceea ce poate fi exprimat; limita a ceea ce poate fi descris sau conceput; limita a ceea ce poate fi cunoscut; limita iterării unei operații sau a alteia, infinitul în sensul său matematic.¹⁸

Astfel de limite impun granițe absolute pentru conceptualizare și pentru gândire. Orice aventurare a gândirii, dincolo de aceste limite, se plătește cu apariția unor contradicții (paradoxuri). Până aici, regăsim elemente de analiză și de diagnostic, deja evocate, prezente și în concepția lui Solomon Marcus. Ceea ce este cu adevărat revoluționar și greu de acceptat, în raport cu tradiția aristotelică din logică, este teza lui Priest că astfel de limite ar fi dialetheice: transgresarea lor produce contradicții adevărate (care sunt deopotrivă și false), în sensul cel mai propriu și nemetaforic al conceptului de contradicție și al predicatului semantic „adevăr”. Mecanismul generării acestor dialetheia este acela că “în fiecare caz, contradicția este pur și simplu efectul procesului conceptual în cauză prin care se trece dincolo de aceste limite. Astfel, limitele gândirii sunt granițe care nu pot fi trecute, dar care sunt totuși trecute”.¹⁹

Poate fi dialetheismul o soluție la nevoia de dezincriminare și de-patologizare a paradoxurilor? Dialetheismul devine o teză inteligibilă, numai cu prețul unei reforme extraordinare a logicii. Trebuie suspendată legea aristotelică a non-contradicției, pentru a putea accepta că există contradicții adevărate. (A se remarca faptul că dialetheismul nu este o formă de trivialism, întrucât nu susține că orice contradicție este adevărată!) Cu alte cuvinte, trebuie făcut loc, în domeniul logicilor non-clasice, acestei familii de logici filosofice, logicile paraconsistente, care explorează consecințele ideii că anumite contradicții sunt adevărate. Desigur, astăzi domeniul logicilor paraconsistente, de care se leagă esențial și teza dialetheismului, a căpătat o anumită onorabilitate academică și științifică. Logicile paraconsistente sunt obiect de studiu și de investigație, ca orice alt obiect de studiu științific, care este condus în mod obiectiv și dezinteresat, de dragul cunoașterii. O teorie logică (semantică) pentru astfel de enunțuri contradictorii adevărate este ușor de construit. Este suficient să acceptăm,

de dragul completitudinii posibilităților și al simetriei construcției, că date fiind două stări de lucruri, se pot produce patru posibilități: ambele stări au loc, nici o stare nu are loc și una, dar nu și cealaltă, dintre stări are loc; în particular, dată fiind o atribuire de valori semantice pentru un enunț p , din mulțimea clasică de valori de adevăr {adevăr, fals}, p poate fi adevărat, p poate fi fals, p poate fi concomitent și adevărat și fals, și p poate să nu fie nici adevărat, nici fals. Acum, păstrând definițiile veri-funcționale clasice din logica propozițiilor pentru negație și conjuncție, în mod specific, dacă p este valorizat ca fiind atât adevărat cât și fals, atunci negația lui p va fi și ea atât adevărată cât și falsă și conjuncția lui p cu propria sa negație va fi și ea, la rândul ei atât adevărată cât și falsă. Dar conjuncția unei propoziții cu propria sa negație este forma clasică paradigmatică a contradicției logice. Așadar, o contradicție poate fi, la urma urmei, adevărată (dacă este și falsă, deopotrivă).

Este ușor de remarcat, fie și sub o formă schițată, cum anume o semantică paraconsistentă alături de teza dialetheismului pot recupera paradoxurile. În abordarea clasică, într-un raționament logic corect care conduce la un paradox, adică la echivalența unei propoziții cu propria sa negație logică, concluzia pe care o tragem este că cel puțin una dintre premisele sau asumptiile care au condus la paradox este falsă și trebuie evitată. Toate încercările de a elimina paradoxurile au explorat și diversificat această strategie de respingere a unei/unor premise și/sau asumptii pe baza raționamentului *modus tollens*: dacă ajungem în mod valid la o contradicție recunoscută (paradox!), iar dacă o astfel de contradicție este considerată ca fiind ceva fals – și în logica clasică aristotelică orice contradicție este nu numai falsă, ci este în mod necesar falsă (sau imposibilă) - atunci logic este să respingem pe cel puțin una dintre premisele acelei inferențe valide.

Dar, așa cum se spune, *modus ponens* al cuiva este *modus tollens* al altcuiva și vice-versa! Ei bine, atunci, din exact același “material” logico-matematic din care am inferat un paradox vom desprinde următoarea poziție. Inferăm logic valid, pornind de la premise considerate, cu foarte bune temeiuri și în mod independent, ca fiind adevărate, și ajungem la o concluzie reputată ca fiind contra-

dictorie (un paradox)! Dar suntem agnostici, cel puțin pentru moment, cu privire la statutul logic al paradoxului. Dar acum, vom avea o veste proastă pentru aderenții logicii clasice, căci prin *modus ponens* detașăm concluzia paradoxală ca fiind adevărată! Am obținut o contradicție care este adevărată, dacă este și falsă!

De ce, atunci, un astfel de rezultat să fie atât de scandalos pentru (aproape) toți filosofilor moderni și contemporani? Mărturisesc, cu deplină sinceritate, că și eu mă regăsesc printre aceia a căror sensibilitate logico-filosofică este profund deranjată de această morală anti-aristotelică. Care să fie, așadar, temeiul unei reacții atât de șovine față de o situație – o propoziție este deopotrivă adevărată și falsă și o contradicție este deopotrivă adevărată și falsă! – situație care, altfel, și-ar putea găsi un loc legitim într-o sistematizare a teoriei logice, bazată pe respectarea unor principii de completitudine și de simetrie ale posibilităților implicate în baza construcției?

Priest avansează ideea că rezistența filosofilor, logicienilor și a matematicienilor față de dialetheism este una doar sociologică și nu intrinsec rațională. Să ne așteptăm, atunci, că alte generații de logicieni-matematicieni, în alte condiții sociale și presați să găsească soluții problemelor cu care se vor confrunta în alte contexte ale cunoașterii, vor abandona dogma aristotelică și vor deveni cu mult mai liberali față de încadrarea contradicției nepatologice, benigne, în știința lor?

Ne revine în minte, iarăși, morală lui Quine, deși acesta este unul dintre cei mai conservatori și viguroși adepți și apărători ai logicii (matematice) clasice: „Dar o caracteristică frapantă este aceea că nici una dintre aceste propuneri, inclusiv teoria tipurilor, nu are un fundament intuitiv. Nici una nu are susținerea simțului comun. Simțul comun a intrat în faliment, deoarece eșuează în contradicție. Privat de tradiția sa, logicianul a trebuit să se refugieze în zămislirea de mituri. Mitul cel mai bun va fi acela care va genera o formă de logică dintre cele mai convenabile pentru matematică și pentru științe; și poate că aceasta va ajunge să fie simțul comun al unei alte generații.”²⁰ De ce nu ar fi, la urma urmei, paraconsistența mitul cel mai bun al viitoarelor generații de logicieni, matematicieni și oameni de știință, mitul „care va genera o formă

de logică dintre cele mai convenabile”? De ce nu, într-adevăr?!

De bună seamă că nimeni nu poate face un pariu cu viitorul într-o astfel de chestiune, atât de controversată, de orientare strategică a unui domeniu central pentru cunoaștere, cum este teoria logică; iar întrebarea pusă mai înainte nu este cătuși de puțin una retorică. Nu știm, pur și simplu, astăzi ce să răspundem la ea.

Așa cum se poate, cred, deja observa, Academicianul Solomon Marcus a făcut unele mișcări foarte îndrăznețe, ar spune avangardiștii nonconformiști ai logicii, riscante și periculoase, ar spune adepții conservatori ai clasicismului, către o soluție care să acomodeze aceste viziuni non-clasice atât de revoluționare: prezența ubicuă, inevitabilă a paradoxurilor, plasarea centrală a fenomenului în nucleul gândirii și acțiunii umane, dezincriminarea și de-patologizarea gândirii paradoxale, acomodarea cu stările paradoxale ca stări de sănătate și normalitate culturală și logică.

Pare să fie cât se poate de firesc să gândim mai departe, continuând spiritul Academicianului Solomon Marcus. Căci acesta, printre multe alte virtuți morale și epistemice, pe care i le cunoaștem și apreciem, a dat dovadă întotdeauna și de un liberalism de cea mai bună calitate în apărarea unor idei novatoare importante în știință, și de o anumită flexibilitate solid informată științific.

Referințe

Dumitru, Mircea, *Principia Mathematica după 100 de ani. Un eseu expozitiv*, „Revista de filosofie”, Editura Academiei Române, 2015.

Marcus, Solomon, *Paradoxul*, Editura Albatros, București, 1984.

Priest, Graham, *Beyond the Limits of Thought*, Clarendon Press, Oxford, 2002. [Traducere românească de Dumitru Gheorghiu, *Dincolo de limitele gândirii*, Editura “Paralela 45”, 2007]

Quine, W. V. O. *Whitehead and the Rise of Modern Logic (1941)*, în W. V. O. Quine, *Selected Logic Papers. Enlarged Edition*, Harvard University Press, 1966, 1995, pg. 3–36.

Russell, Bertrand, *Mathematical Logic as Based on the Theory of Types*, în Irving M. Copi și James A. Gould (editori), *Contemporary Readings in Logical Theory*, The Macmillan Company, 1967, pg. 135–153.

Whitehead, A.N. & B. Russell, *Principia Mathematica to *56*, Cambridge University Press, 1997.

Note

1 S. Marcus, 1984, pg. 5–6.

2 Ordonarea paradoxurilor nu generează clase disjuncte două câte două și, desigur, nici clase exhaustive, luate împreună.

3 S. Marcus, 1984, pg. 6.

4 Cf. S. Marcus, 1984, pg. 167. Revin la finalul eseului meu la chestiunea transgresării limitelor și a aglutinării nivelurilor, pe care le prezint dintr-o perspectivă logică neclasică.

5 S. Marcus, 1984, pg. 6.

6 S. Marcus, 1984, pg. 172–173.

7 Începând din acest aliniat, următoarele unsprezece aliniate sunt preluate din M. Dumitru, 2015.

8 Cf. A. N. Whitehead & B. Russell, 1997, pg. 64.

9 B. Russell, 1908, 1967; pg. 138.

10 W. V. O. Quine, 1966, 1995; pg. 24.

11 B. Russell, 1908, 1967, pg. 147.

12 „Acest principiu, în limbajul nostru tehnic, devine: ‘Orice conține o variabilă aparentă trebuie să nu poată fi o valoare posibilă a acelei variabile’. Astfel, orice conține o variabilă aparentă trebuie să fie de un tip diferit față de valorile posibile ale acelei variabile; vom spune că este de un tip *mai înalt*”. (B. Russell, 1908, 1967; pg. 147)

13 A. N. Whitehead & B. Russell, 1997; pg. 43.

14 „But a striking circumstance is that none of these proposals, type theory included, has an intuitive foundation. None has the backing of common sense. Common sense is bankrupt, for it wound up in contradiction. Deprived of his tradition, the logician has had to resort to mythmaking. That myth will be best that engenders a form of logic most convenient for mathematicians and the sciences; and perhaps it will become the common sense of another generation.” (W. V. O. Quine, 1966, 1995; pg. 27)

15 S. Marcus, 1984, pg. 172.

16 S. Marcus, 1984, pg. 172.

17 G. Priest, 2002.

18 Cf. G. Priest, 2002, pg. 3.

19 G. Priest, 2002, pg. 3.

20 W. V. O. Quine, 1966, 1995; pg. 27.

Solomon Marcus – savantul universal*

Acad. Irinel Popescu

Acum, când se împlinesc 100 de ani de la naștere, dar și 10 ani de când l-am pierdut, aș începe cuvântul meu cu un o afirmație incitantă care îi aparține ilustrului matematician: „Marea viață poate începe după moartea biologică. De fapt, testul pentru calitatea unei vieți umane îl reprezintă capacitatea de a supraviețui prin realizările ei”. În cazul lui Marcus se poate spune chiar mai mult decât atât.

Ceea ce ne-a lăsat Marcus nu este o operă finită, la care să ne raportăm ca la ceva trecut. Marcus ne-a lăsat teme de mediație deschise. De aceea consider că el se află în continuare printre noi. A fost caracterizat de unii dintre discipolii săi ca fiind de o „creativitate contagioasă”. O creativitate izvorâtă din ceea ce aș numi „o curiozitate contagioasă”, o permanentă sete de cunoaștere, întreținută de obiceiul socratic de a pune mereu întrebări. Este ilustrativ în acest sens subtitlul uneia din cărțile sale : *Răni deschise: Eu doar întreb*. (Editura Spandugino, 2017).

În tinerețe Marcus s-a dedicat analizei matematice, în care a adus contribuții importante și de la care a rămas cu rigoarea matematicianului, o constantă care marchează permanent atât opera, cât și activitatea sa. Este singurul român care a colaborat direct cu Paul Erdős, cel mai prolific matematician al secolului al XX-lea. Ca atare, Solomon Marcus a fost unul dintre puținii care a avut un număr Erdős 1, ceea ce înseamnă că a publicat un articol științific direct cu Paul Erdős. Poate că de aceea a fost unul dintre cei mai fervenți susținători ai evaluării obiective, în mod special în știință. Deși era conștient de limitele scientometriei, pe

care le-a subliniat în câteva rânduri, Marcus considera că nu ne putem dispensa de aceasta. Știa câte ore de muncă sunt necesare pentru publicarea în reviste *peer review*, acolo textul autorului se întâlnește cu exigența nemiloasă a recenzorilor. De aceea Marcus nu concepea o carieră universitară care să nu aibă la bază cercetarea științifică și rezultatele ei. Vocea lui patetică și pe alocuri severă s-a făcut auzită de multe ori pe această temă, inclusiv sub cupola Academiei Române.

Pentru mine Solomon Marcus constituie „modelul academic”. Un model care așază la bază MERITOCRAȚIA. Iar aceasta vine din EDUCAȚIE, care trebuie să înceapă cât mai devreme! După Marcus, însă, astăzi copiii se află „sub agresiunea unei școli care le ignoră nevoile și drepturile” (www.contributors.ro din 26 ianuarie 2016). Acest tip de școală încarcă și obosește mintea copiilor cu un amalgam de informații, ignorând de multe ori elementul fundamental al procesului educațional: „înțelegerea” (*Paradigme ale învățării, școlii și proprietății intelectuale* p. 11). Învățământul ar trebui „să se concentreze pe educația modului în care mintea noastră și comportamentul nostru trebuie să facă față în situații noi, inedite, fără precedent, pentru că în asta constă noutatea acum, în faptul ca lucrurile se schimbă într-un ritm mult mai rapid decât altădată” (*Răni deschise: eu doar întreb*, Ed. Spandugino, 2017).

Marcus recomandă jocul, așa cum făceau și romanii, cei care denumeau jocul și școala cu același cuvânt: *ludus*. Particularizează cu exemplul șahului și al jocului de Go, acesta din urmă

*Alocuțiune susținută la Sesiunea omagială „Centenar Solomon Marcus”
(12 martie 2025, Aula Academiei Române)

introdus în România de unul dintre elevii săi, acad. Gheorghe Păun. După Marcus „Șahul ar exprima și simboliza filosofia occidentală privind gândirea strategică în conflicte și în afaceri, pe când jocul de GO ar exprima și simboliza gândirea strategică extrem-orientală”.

Solomon Marcus a fost unul dintre cei mai constanți și mai vizibili susținători ai unei educații de calitate în România. Avea în vedere formarea unor generații capabile să țină pasul cu progresul tehnologic dar și selectarea unor elite, fără de care nicio societate nu poate progresa. Marcus vedea în orice copil un viitor matematician sau chiar un viitor coleg de Academie și cred că de aceea a depus atâtea eforturi și a pus atâta pasiune în susținerea educației.

MERITOCRAȚIA ȘI EDUCAȚIA (o „paradigmă cuplată”, ca să folosesc o sintagmă marcusiană) sunt cei doi piloni ai societății la care visa Marcus.

Din păcate, suntem încă departe de acest frumos vis. De aceea, cred că cel mai frumos omagiu pe care i l-am putea aduce ilustrului academician este de a lupta ca Academia să-și păstreze rolul important în asigurarea calității învățământului superior și în promovarea cercetării științifice în România.

Marcus a avut întotdeauna o abordare holistică a Universului, intuind că pentru a-i descifra tainele trebuie să treacă dincolo de limitele unor domenii, oricât de bine definite ar fi fost sau poate tocmai de aceea. Interdisciplinaritatea și transdisciplinaritatea sunt două cuvinte-cheie dacă vrem să înțelegem concepția despre lume și viață a marelui savant precum și preocupările sale. A abordat foarte devreme un domeniu nou, lingvistica matematică. Aceasta s-a născut în România în decada 1960–1970, Solomon Marcus fiind unul dintre „părinți”, și „a permis extinderea modelării matematice și la alte domenii, la studiul literaturii (al poeziei și al operei dramatice), la studiul folclorului, al artelor vizuale etc.” (Gabriela Pană Dindelegan: începuturile lingvisticii matematice din România. Omagiu Profesorului Solomon Marcus: *Academica*, nr. 3, martie 2015).

Dar dacă interdisciplinaritatea este ușor de înțeles, atunci când vorbim de lingvistica matematică, transdisciplinaritatea se lasă mai greu descoperită. Și, totuși, ea există!

Să pornim de la discuția purtată de Marcus pe scena Ateneului Român cu laureatul Nobel Luc Montagnier. Solomon Marcus îl apreciază pe interlocutorul său, pentru că s-a putut face înțeles folosind limbajul medical.

„... *medicii au reputația de a folosi un limbaj de neînțeles, dar și matematicienii au aceeași faimă. Sper, însă, că, după exemplul algebrei, unde suprapunerea a două minusuri dă naștere unui plus, vom depăși această dificultate; cărțile dumneavoastră stau dovadă faptului că, de cele mai multe ori, puteți fi deslușit și, mai mult decât, câștigați atenția și interesul cititorului. Spun acest lucru după ce am citit atât «Bătăliile vieții» și «Laureatul Nobel și călugărul», cât și mai multe articole pe care le-ați publicat. Îndrăznesc să spun că aveți arta de a-l seduce pe cititor și eu însumi mă declar sedus de scrierile dumneavoastră În acest sens, unul dintre mijloacele pe care le folosiți în mod sistematic este METAFORA...*”

Iată deci numitorul comun a două domenii în aparență diferite, medicina și matematica.

Marcus evocă din nou METAFORA la un nivel filosofic și mai înalt, atunci când încearcă să explice relația dintre știință și religie, ce păreau că se depărtează din ce în ce mai mult odată cu marile progrese ale științei, dar care astăzi au început să se apropie din nou.

În capitolul „Știință și Religie” din *Paradigme cuplate* Solomon Marcus susține, ca și alți savanți contemporani, de altfel, că între cele două nu există incompatibilitate.

„Astăzi nu mai este posibilă definirea științei cu claritatea definiției științei clasice, nici măcar în cazul matematicii, fizicii sau chimiei, despre care unii din marii lor savanți afirmă ca au un statut mixt, care combină, de exemplu, știința și arta”. Și mai departe: „... în ciuda numeroaselor puncte de vedere existente, în știință și religie există, ca un numitor comun, o mediere ce implică un proces metaforic...”

Așadar, legătura naturală între știință și religie este din nou METAFORA, cea care ne permite să extindem cunoașterea dincolo de sensul obișnuit al cuvintelor.

După cum se știe, textele religioase folosesc din abundență atât metafora, cât și parabola. Așadar, dincolo de sensul obișnuit al cuvintelor se întinde un vast teritoriu al spiritualității, în ipostaze

dintre cele mai diverse. Înțelegerea sensului profund al unui text poate trece foarte departe de echivalențele de vocabular. Marcus sesizează acest aspect, vorbind cu nedisimulată admirație despre poezia lui Mihai Eminescu:

„Poate că cea mai dureroasă datorie neîmplinită față de Eminescu este faptul că nu-l putem arăta lumii. Încercările de echivalare în alte limbi a creației sale poetice nu-l mai recuperează, ceva esențial se pierde. Eminescu este prea dependent de limba română pentru a-l putea scoate din ea. Prin modul în care a îmbogățit-o, nu a făcut decât să accentueze această dependență” („Eminescu sau poezia ca încântare”, „Academica”, anul XXIII, nr.1, 267, ianuarie 2013).

Și cred că are perfectă dreptate : Eminescu este prea dependent de limba română, pentru că în opera lui în spatele cuvintelor se ascunde spiritualitatea unui întreg popor și aceasta nu poate fi redată decât în limba română; care, la rândul ei, așa s-a și născut, ca o expresie a spiritualității românești. Așadar, dincolo de cuvinte se întinde un inefabil „trans”, termen care i-a fost atât de drag lui Marcus. De aici până la abordarea transcendenței nu e decât un pas, ușor de făcut pentru cineva după care „nevoia de transcendență ne definește ca oameni”. Chiar dacă Marcus nu a devenit în mod formal religios, profunzimea concepțiilor sale, mai

ales din ultima perioadă a vieții, se apropie în mod natural de sacru.

Marcus a abordat cu egal succes multiple domenii, unele dintre ele foarte diferite. Paradigmele universale sunt un monument al culturii române în care autorul vorbește despre: învățare, școală și proprietăți intelectuale; modernitate, postmodernitate și globalizare; informație și comunicare; monitorizarea științei; despre jocuri, despre timp etc.

Vorbește despre toate acestea cu maximă competență și fiecare capitol este o lecție de înaltă ținută. Dar cred că Marcus nu s-ar fi gândit niciodată să le reunească într-un sistem. Moștenirea lui reprezintă mai degrabă un set de întrebări și probleme deschise sau poate un șir de chei cu care putem deschide uși, lărgind astfel orizontul cunoașterii.

Iar dacă i s-ar fi cerut o concluzie la vasta operă pe care ne-a lăsat-o cred că Marcus ar fi fost mai puțin tentat de afirmația categorică a lui Hilbert : „Wir müssen wissen/Wir werden wissen” („Trebuie să știm/Deci, o să știm”) și mult mai înclinat către răspunsul umil al lui Socrate „Știu că nu știu nimic”.

După Marcus, cunoașterea este o aventură a spiritului uman, care nu se termină niciodată; un răspuns la o întrebare naște o altă întrebare. Cunoașterea este infinită, ca și Universul...

Ora astrală*

Mihai Dinu**

Uneori, în viețile noastre, printre nenumăratele întâmplări anodine sau repetitive ale traiului zilnic, intervin evenimente de o natură diferită, asemănătoare cumva acelor pe care, la nivelul istoriei culturii, Stefan Zweig le numea, inspirat, *Sternstunden* („ore astrale”). Pentru mine, revelația întâlnirii cu personalitatea copleșitoare a profesorului Solomon Marcus a reprezentat o astfel de oră astrală.

Acum șase decenii, când i-am citit pentru prima dată numele pe coperta unei cărți, nu aveam cum să bănuiesc în ce măsură îmi va fi schimbată viața sub influența întâlnirii providențiale cu Profesorul. Încerc să evoc în puține cuvinte, cu o emoție pe care regret că nu o pot transmite și cititorilor acestui text, începuturile îndelungatei mele relații, deopotrivă sufletești și intelectuale, cu omul și savantul a cărui memorie o omagiem aici.

Era în anul 1964. Aveam douăzeci și doi de ani și deja acumulasem o „zestre” bogată de neîmpliniri și amărăciune. Ratasem, cu cinci ani în urmă, intrarea în Facultatea de Filologie a Universității din București, pe care visasem încă din copilărie să o urmez. Cum motivele eșecului țineau mai puțin de mine și mai mult de o situație generală la care nu are rost să mă refer acum, a trebuit să aleg la încheierea studiilor liceale o cale radical diferită de preferințele mele. După ce am urmat un timp cursurile unei școli de strungari, am fost admis prin concurs la Facultatea de Hidrotehnică din cadrul Institutului de Construcții din București. Nu foarte atașat de viitoarea profesiune de inginer (pe care, totuși, împrejurările m-au obligat să o practic timp de nu mai puțin de douăzeci

și patru de ani !), băteam librăriile în căutarea de lecturi din zona mea de interes predilectă, aceea a lingvisticii, istoriei și teoriei literare.

La vremea aceea, pe locul ocupat astăzi de platoul din fața Teatrului Național se aflau, alături de clădirea Circului de Stat, mai multe localuri și prăvălii, printre care și o librărie. Intrând acolo, într-o bună zi, mi-au căzut ochii pe coperta, de un verde primăvărat, a unei cărți al cărei titlu m-a intrigat în cel mai înalt grad. Lucrarea se numea *Gramatici și automate finite* și era semnată Solomon Marcus.

În calitatea mea de aspirant nenorocos la statutul de student în filologie, știam sau credeam că știu bine ce este gramatica, iar condiția de viitor inginer mă îndreptătea să pretind și că am idee despre ce vrea să zică un automat, dar combinarea acestor doi termeni într-o unică expresie mi s-a părut din prima clipă incongruentă, dacă nu chiar cu totul de neînțeles. Curiozitatea m-a făcut să parcurg totuși primele file ale volumului în chiar locul „descoperirii” mele, după care, incitat de conținutul paginilor respective, am cumpărat cartea și, abia ajuns acasă, am lăsat deoparte orice altă preocupare și m-am cufundat în lectură cu plăcerea cu care citisem în adolescență romanele lui Jules Verne. Ca și acolo, mi se dezvăluia în acea scriere neobișnuită, atât de diferită de tot ceea ce citisem până atunci, o lume necunoscută, cu o mare putere de atracție, care mă îmbia să o vizitez călăuzit de o minte nu mai puțin iscoditoare decât aceea a legendarului căpitan Nemo. Am încheiat lectura în doar două zile și am reținut numele autorului, promițându-mi să mai caut și alte lucrări de-ale sale.

*Alocuțiune susținută la Sesiunea omagială „Centenar Solomon Marcus” (12 martie 2025, Aula Academiei Române)

** Prof. univ. dr., Facultatea de Litere, Universitatea din București

Înainte însă de a apuca să mă angajez în această investigație, un gest pe care nu l-aș putea atribui decât mâinii Destinului mi-a atras atenția asupra unui mic afiș expus în holul Universității prin care se aducea la cunoștința publicului interesat apropiata inaugurare a unui curs de *Poetică matematică*, ținut de nimeni altul decât autorul cărții care îmi plăcuse atât de mult din prima clipă: profesorul Marcus de la Facultatea de Matematică.

Ce îmi puteam dori mai mult? Mi se oferea acum dubla șansă de a-l cunoaște pe autorul admirat, dar și de a asista la nașterea unei noi direcții de cercetare. Mi-e greu să apreciez exact ce m-a impresionat mai mult încă de la primele ore de curs: prestația didactică exemplară a profesorului, orizontul său cultural impresionant, o capacitate asociativă pe care nu am mai întâlnit-o la nimeni nici până atunci și nici de atunci încoace, logica și rigoarea demonstrațiilor, farmecul personal, efervescența ideatică, originalitatea conținutului sau strălucirea expunerii? Era o experiență captivantă și în același timp ... „ezoterică”, având în vedere faptul că mulțimea auditorilor ce aleseseră să se inițieze în noua disciplină era alcătuită din numai patru persoane!

Cursul cuprindea două părți. În prima, profesorul reformula și dezvolta, în termeni de maximă rigoare, ipoteza esteticianului francez de origine română Pius Servien privind opoziția dintre limbajul poetic și limbajul științific (teorie ce avea să constituie nucleul dur al revoluționarei sale lucrări din 1970, intitulate *Poetica matematică*). Întâlnirea „la vârf” care se realiza astfel între poezie și matematică era nu doar una inedită, ci și de o frumusețe fascinantă, în măsura în care întindea un arc între două dintre cele mai pure creații ale spiritului uman. Stăpânit încă de fiorul reamintirii acestei mari descoperiri, o caracterizam astfel într-un elogiu aniversar versificat dedicat Profesorului la împlinirea a optzeci de ani de viață:

„Toți cei care-l cunoaștem, sensibil și discret,

Simțim că-n el vibrează un suflet de poet.
Cu toate-acestea însă, ne umple de mirare
Subtila alianță de vis și de rigoare
Din care-a prins ființă, ca fructul din caliciu,
Cel mai imprevizibil și trainic edificiu:
Un gând care și astăzi uimește învățații,

Miracolul poetic surprins în ecuații,
Asaltul fanteziei ca-ntr-un galop de Strauss
Călare-n șa pe-un Pegas domesticit de Gauss,
Mașina Turing pusă să prindă-un funigel,
Nespusul spus în limba lui Banach și Borel
[...]

Partea secundă a cursului era cel puțin la fel de originală și incitantă precum cea dintâi. Ea trata, cu mijloace matematice variate, strategia raporturilor dramatice dintre personajele teatrului clasic. Din nou o sinteză uimitoare: cea dintre două produse desăvârșite ale culturii antice grecești: știința matematicii și arta spectacolului. Altfel spus, o întâlnire istorică dintre Eschil și Euclid!

Această a doua temă m-a „prins” în asemenea măsură, încât a devenit unul dintre subiectele mele predilecte de cercetare de-a lungul următoarelor două decenii. Lucrurile nu ar fi stat însă, nici pe departe, astfel, dacă nu m-aș fi bucurat de sprijinul generos al Profesorului. Acesta a remarcat încă din acele prime zile de curs interesul meu pentru studiul matematic al dramaturgiei și mi-a oferit posibilitatea de a publica articole pe această temă în reviste prestigioase din țară și străinătate. Mai târziu, în momentul în care a aflat de dorința mea de a urma un doctorat în filologie (absolvisem, între timp, și facultatea de profil), a intervenit la Ministerul Învățământului, mobilizând în acest scop trei matematicieni renumiți (Grigore Moisil, Miron Nicolescu și Gheorghe Mihoc), spre a obține pentru mine o derogare de la prevederea potrivit căreia doctoratul nu se putea da decât în specialitatea în care posedai o diplomă de licență. M-am putut înscrie astfel la doctorat în matematică. Titlul obținut avea să se dovedească indispensabil pentru carieră mea didactică ulterioară. Și dacă mai este nevoie să demonstrez impactul pe care ideile de atunci ale Profesorului l-au avut asupra propriilor mele preocupări, e suficient să menționez că teza mea de doctorat s-a intitulat: *Aspecte algebrice, probabiliste și strategice în studiul teatrului*.

Aș putea umple multe pagini cu enumerarea motivelor care mă determină să îl consider pe profesorul Marcus un veritabil „înger păzitor”. Îi datorez prima mea ieșire în străinătate (în 1969, la un colocviu de lingvistică matematică desfășurat într-o iarnă de vis, în cadrul romantic al unui castel de lângă Bratislava). Îi datorez, de asemenea,

numeroasele participări la diverse alte manifestări științifice din domenii atât de variate, precum matematica, lingvistica, semiotica, psihologia, poezia, arheologia. Și, nu în ultimul rând, îi datorez recunoștință vie pentru eforturile repetate pe care le-a făcut pentru a-mi obține un loc de muncă în care să îmi pot desfășura propriile cercetări.

Chiar dacă mi-am propus să nu abordez acest subiect, trebuie să menționez, pentru a se înțelege exact rolul covârșitor pe care l-a jucat în viața mea profesorul Marcus, faptul că anumite circumstanțe politice, bine cunoscute tuturor celor ce au parcurs epoca dictaturii comuniste, mi-au blocat accesul în învățământul superior până la evenimentele din decembrie 1989. În ciuda acestor piedici, optimist incurabil și luptător pacific, Profesorul se străduia, de câte ori părea să întrezărească o geană de lumină, să întreprindă acțiuni menite să îmi asigure o soartă profesională mai bună. Două exemple semnificative: a încercat, fără succes, să obțină angajarea mea ca cercetător la Institutul de Matematică al Academiei, iar atunci când profesorului Moisi i s-a înființat în Universitate o Catedră de filosofie a matematicii, a făcut demersuri pentru ca să fiu primit acolo ca asistent, dar și această inițiativă s-a lovit de intransigența ideologică a organelor de partid ale vremii.

În fine, atunci când schimbarea intervenită în 1989 a creat, între altele, și condiții pentru o eventuală reconversie profesională a inginerului Dinu, tot profesorul Marcus a fost acela care a găsit o cale de a mă aduce în Universitate. Atât angajarea, cât și promovarea mea ulterioară i se datorează, în cea mai mare măsură. El a făcut parte succesiv din toate comisiile mele de concurs, atât pentru poziția de lector, cât și pentru cele de conferențiar și profesor universitar.

E greu pentru cineva care i-a fost atât de aproape să nu alunece în efuziuni ce pot părea exagerate sau strict conjuncturale unor terți ce nu s-au bucurat poate de accesul la sufletul luminos care a însoțit timp de mai bine de nouă decenii această minte strălucită.

Afabilitatea, delicatețea, generozitatea, cultul prieteniei, respectul adevărului, o onestitate intelectuală desăvârșită, sociabilitatea, căldura umană, umorul, delicatețea, compasiunea empatică față de orice om aflat în nevoie, dar și lucidita-

tea în evaluarea *sine ira et studio* a semenilor săi, optimismul, perseverența și o uriașă capacitate de muncă au fost tot atâtea calități ale profesorului Marcus care ar putea fi oricând exemplificate printr-o sumedenie de situații de viață.

Dotat cu o memorie prodigioasă, Profesorul era nu numai în stare, ci și oricând dispus să furnizeze cu generozitate informații exacte *de omni re scibili*. Solicitudinea cu care răspundea oricărui apel, chiar cu prețul amânării unor proiecte personale importante, a devenit proverbială. Dacă, din păcate, mai există încă dascăli care profită, într-o manieră malonestă, de munca studenților lor, cu profesorul Marcus lucrurile stăteau exact invers. De multe ori, de-a lungul rodnicei sale cariere didactice, s-a lăsat el însuși „exploatat” de studenți, din dorința altruistă de a le facilita acestora lansarea pe o sperată orbită științifică și a continuat să o facă, în pofida faptului că numărul celor care nu i-au confirmat așteptările a fost considerabil. Dar cum ar fi putut proceda altfel un om înzestrat cu o însușire al cărei nume îmi vine greu să îl aștern pe hârtie, întrucât, sună astăzi, tot mai mult, ca un arhaism: BUNĂTATEA?

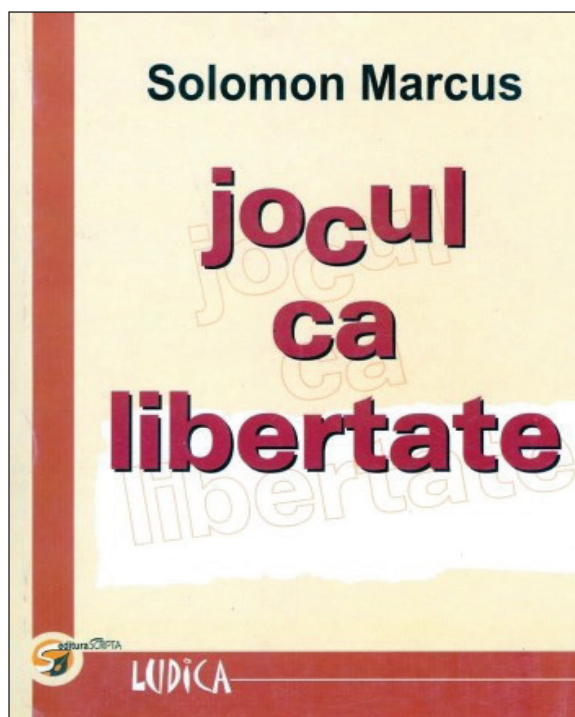
Savantul Solomon Marcus era, în primul și în primul rând, un om bun și această virtute le covârșea pe toate celelalte. România e plină de oameni inteligenți: de infractori ingenioși, de lichele istețe, de escroci dibaci, de șarlatani inventivi, de impostori brilanți, într-un cuvânt de „băieți deștepți” ale căror curențe morale sunt însă bătătoare la ochi. În fond, de ce ne-am mira, când se știe că inteligența nu este un merit al omului, ci eventual, cel mult, o predestinare, ca temperamentul. În schimb, caracterul e făcut, iar nu născut. El se întemeiază pe premise stabilite în vremea așa-numiților „șapte ani de acasă” și se edifică apoi, cu efort și adesea cu sacrificii personale, de-a lungul întregii vieți. Este ceea ce a izbutit în mod exemplar să construiască omul prob și altruistul neostentativ care a fost profesorul Marcus.

M-am întrebat adeseori care este secretul eficienței și randamentului științific uimitor al savantului. În vremea când ținea o rubrică permanentă într-un ziar britanic, George Bernard Shaw spunea, cu umorul său caracteristic: „Am observat că majoritatea oamenilor gândesc numai de câteva ori pe an; eu mi-am câștigat o reputație

internațională, pentru că gândesc de două ori pe săptămână”. În prelungirea acestei butade, susțin, de data aceasta cu toată seriozitatea, că dacă Solomon Marcus a reușit să creeze o operă atât de vastă și profundă este fiindcă a gândit în fiecare clipă a vieții sale. Asemenea unui pianist virtuoz, total dedicat artei sale, care și în absența instrumentului își exersează digitația prin mișcări ce pot avea, pentru privitorul din afară, aerul unui simplu tic, profesorul Marcus supunea fără încetare unui examen analitic tot ceea ce vedea și auzea în jurul său. Nu numai acele realități a căror investigare face, prin tradiție, obiectul unor discipline științifice, ci absolut orice fenomen, de indiferent ce natură, era supus sistematic judecății logice și aplecării spre modelare matematică a cercetătorului. Aliată cu credința fermă în capacitatea ființei umane de a înțelege toate misterele universului, inclusiv pe acelea pentru care creierul nostru nu a fost echipat dintru început, o atare aptitudine este de natură să dea naștere savantului absolut.

Tocmai în virtutea acestui mariaj imbatabil, dacă exista cineva care să merite, în mod superlativ, calificativul de *gânditor*, acesta era, cu certitudine, profesorul Marcus. Aidoma inimii omenești, a cărei bătaie nu încetează nicio clipă de-a lungul întregii vieți, mintea sa funcționa neconținut la parametrii maximi. Uimirea observatorului în fața acestui fenomen neobișnuit explică atât audiența conferințelor sale, cât și interesul și bucuria cu care era ascultat de toți cei care aveau șansa de a-i sta în preajmă. Am avut parte eu însumi, de nenumărate ori, de acest noroc și sunt fericit că am astăzi prilejul să-mi exprim din nou întreaga grațitudine pentru darul neprețuit pe care mi l-a oferit.

Închei cu o întrebare: oare ce ar avea totuși de învățat de la Solomon Marcus un tânăr intelectual din zilele noastre care nu este nici matematician, nici filosof și nici poet? Indiscutabil, multe: echilibrul, seninătatea, altruismul, respectul față de semeni, onestitatea, dragostea de adevăr, curiozitatea și uimirea în fața spectacolului vieții, cultul prieteniei, patriotismul. E puțin lucru?



Solomon Marcus sau arta jocului matematic*

Radu Gramatovici**

Motivația

Gândul care nu-mi dă pace la Centenarul Academicianului Solomon Marcus este că datorita noastră, a celor care i-am fost aproape și mai ales a elevilor săi printre care mă număr, trebuie să fie nu doar de păstrare a memoriei sale, ci de continuare a misiunii pe care a urmărit-o toată viața.

Cât de actual este Solomon Marcus la Centenar?

Inspirată de *Singurătatea matematicianului*, discursul său de recepție în Academie¹ și de cartea sa *Jocul ca libertate*², această comunicare adresează latura pedagogică a lui Marcus, preocupările sale pentru modul în care se predau disciplinele școlare și, în particular, matematicile. Or, această chestiune nu numai că este de actualitate: arde!

„Acești adolescenți care strigă, dar nimeni nu stă să-i asculte”

Acesta este titlul unui articol de presă pe care Marcus îl publică³ în 2015. Era efectul multor întâlniri pe care profesorul le-a avut cu elevi din toată țara și al și mai multor mesaje pe care profesorul le-a primit pe email, în urma acelor întâlniri.

„Educația este în suferință”, scrie Marcus în același articol

Și are dreptate. Sub presiunea mai multor factori – printre care: dezvoltarea științelor și a altor discipline cu pretenții de știință, bombardamentul informațional la care adolescenții sunt supuși pe Internet, utilitarismul educațional combinat cu incapacitatea de filtrare a cunoștințelor atât formale,

cât și informale, dar și politicile sociale de generalizare a învățământului de toate gradele – educația școlară pare să-și fi pierdut orientarea.

„Reducem educația la aspectul ei sintactic, ignorând dimensiunea ei semantică. Dar semnificațiile se exprimă în cuvinte, pentru a le înțelege și exprima trebuie să construiești un discurs. Este exact ceea ce școala nu reușește. Acest eșec se transmite de la școală la universitate și de la universitate în cercetare; modul în care ideile matematice sunt asimilate și utilizate este profund afectat de această înțelegere fragmentară a lor”, spune Marcus în *Singurătatea matematicianului*⁴.

Extins la nivelul ansamblului de discipline școlare, este exact ceea ce vedem zilele acestea când se discută noile planuri cadru pentru liceu. Fragmentarea este cu atât mai evidentă între discipline. „Dialogul disciplinelor”⁵, invocat de Marcus la începutul discursului său de recepție în Academie, este complet inexistent. Nu există viziune, așa cum nu există metodă sau dacă există pe hârtie, ele oricum nu se integrează. Una zicem și alta facem: „Reducem educația la aspectul ei sintactic”, mecanicist. În felul acesta, „se ajunge la ceea ce francezii numesc «mathématiques, recettes de cuisine», iar americanii, în mod similar, «cook book mathematics»”, concluzionează Profesorul în *Singurătatea matematicianului*⁶.

„Matematica școlară între ludic, cognitiv și utilitar”

Marcus dedică capitolul cu acest titlu din cartea *Jocul ca libertate*⁷ modului în care a fost reformată predarea matematicii școlare în anii

*Alocuțiune susținută la Sesiunea omagială „Centenar Solomon Marcus” (12 martie 2025, Aula Academiei Române)

**Conf. univ. dr., Facultatea de Matematică și Informatică, Universitatea din București

'60 ai secolului trecut, în Franța, sub influența rescrierii formale a matematicii realizată de grupul Bourbaki⁸, reformă care, ulterior, în anii '70, a fost transpusă și în învățământul matematic din România. Când citești câte dezbateri, opinii argumentate, luări de poziții pe fond, nu pe formă, a generat această reformă metodică și curriculară și apoi compari această transformare cu modul în care se face, de 35 de ani, reforma educației în România, realizezi imediat că noi, aici, doar ne facem că facem ceva.

Deși el însuși un adept al bourbakismului, Marcus se concentrează în acest capitol pe poziția în chestiune a matematicianului René Thom și insistă tocmai pe contraargumentele acestuia față de reforma întreprinsă. Acest capitol, în fapt, trădează o tensiune între cele două laturi ale personalității sale științifice: pe de-o parte furnică meticuloasă, fascinată, uneori chiar obsedată de ordine, pe de altă parte albină curioasă, chiar temerară, care nu ratează nicio floare în căutare celor mai noi conexiuni și descoperiri ale cunoașterii.

„Utilitatea gratuitului”⁹

În articolul său „Les mathématiques «modernes»: une erreur pédagogique et philosophique?” publicat în 1970, René Thom atacă două argumente folosite de reformatori pentru a diminua ponderea geometriei clasice în programa școlară:

„René Thom compară mai întâi noile programe cu cele vechi și constată că s-a creat un dezechilibru în sensul că algebra a căpătat o mare extindere, în dauna geometriei euclidiene tradiționale. Două au fost în primul rând argumentele care au dus la eliminarea geometriei tradiționale din programele franceze de matematică. Primul argument este teoretic: așa cum rezultă din cercetările inițiate de Hilbert, în legătură cu bazele geometriei, pretinsa rigoare a Elementelor lui Euclid este compromisă prin apelul frecvent la intuiție. Al doilea argument este de natură practică: o mare parte din considerațiile de geometrie plană, relative la triunghiuri și la cercuri, este lipsită de utilitate. Cine are nevoie de dreapta lui Simpson sau de cercul celor nouă puncte al lui Euler?”, observă Marcus în capitolul citat¹⁰.

În privința lipsei de rigoare, abordarea reformei a fost: ceea ce nu se încadrează în tipar

este aruncat peste bord. Sau, în prezentarea lui Marcus:

„Una dintre obiecțiile majore aduse geometriei euclidiene, pentru a se justifica scoaterea ei din programa școlară de matematică, se referă la insuficiența rigoare pe care ea ar prezenta-o în raport cu exigențele matematicii actuale. Desigur, cel puțin în ultima sută de ani, geometria euclidiană a fost predată în școală în versiuni mai riguroase decât aceea din cărțile lui Euclid. După cum s-a mai remarcat, textul lui Euclid nici nu are calități didactice deosebite. În adaptarea pentru învățământ a Elementelor lui Euclid, un rol important l-au avut Clairaut în Franța și Felix Klein în Germania. Dar chiar și cu aceste adaptări, nu este atins nivelul de rigoare preconizat ulterior de David Hilbert, care a impus o nouă concepție privind axiomatizarea geometriei. [...] René Thom constată mai întâi că încercarea de a înlocui geometria euclidiană școlară cu o versiune acceptabilă a axiomaticii propuse de Hilbert a eșuat din cauza complexității acestuia din urmă.”¹¹

În privința lipsei de utilitate, Marcus insistă pe noțiunea de valoare educațională a „gratuității”, așa cum e susținută de Thom:

„Aici, René Thom lansează o idee profundă și subtilă, în jurul căreia va merita să întărziem. El consideră că este imposibil să formezi gândirea și să dezvolți inițiativa elevului în cadrul unei discipline care nu include și unele aspecte gratuite. Pentru a-i dezvolta personalitatea și pentru a-l evalua corect, trebuie să-l plasezi într-un rol activ, în care să poată arăta care este spiritul lui de inițiativă, cât de întreprinzător este. Toate acestea nu sunt posibile în cadrul unor elemente strict utilitare, deoarece utilitarul se asociază cu formula, cu rețeta, cu rutina, iar școlarul excelează aici prin memorarea exactă și rapidă a unui anume material. Valoare educațională au acele chestiuni în care rămâne loc și pentru joc, iar dintre toate jocurile geometria euclidiană i se pare lui Thom cel mai puțin gratuit și cel mai bogat în semnificații, deoarece manifestă un remarcabil echilibru între aspectul logic și cel intuitiv. Problemele de geometrie cer o combinație de timp, concentrare și putere de asociere și nu pot fi înlocuite cu structuri algebrice; pentru acestea din urmă nici nu există, la vârsta școlară, o motivație adecvată, crede Thom.”¹²

A reușit reforma bourbakistă?

Chiar dacă Marcus nu o spune explicit, putem constata cu ușurință, acum, la peste 50 de ani, eșecul reformei bourbakiste de predare a matematicii în învățământul preuniversitar, în toate aspectele ei. Din punctul de vedere al accesibilizării matematicii către toți elevii, abordarea a avut efectul contrar, pentru că axiomatizarea brutală a narațiunii matematice s-a dovedit a fi inaccesibilă celor mai mulți elevi: despărțirea acestora de învățarea matematicii se produce, cel mai adesea, în clasele de început ale gimnaziului, când matematica se duce, brusc și definitiv, în abstract. Din punctul de vedere al utilității matematicii, efectul a fost acela de despărțire dramatică a teoriei de practică, pentru că drumul de la axiomele matematicii la aplicațiile acesteia s-a dovedit a fi prea lung și prea greu pentru toți și toate cele implicate: pentru programe, pentru manuale, pentru profesori și, implicit, pentru elevi.

„Modernizarea predării matematicii a fost uneori înțeleasă unilateral, sub aspectul exclusiv al formalismului matematic, al limbajului și simbolismului de ultimă oră. Din acest punct de vedere, introducerea, la un moment dat, a mulțimii vide la clasa întâi este tipică, pentru un întreg stil care ignoră tot ceea ce psihologia învățării a acumulat (în particular, dezvoltarea stadială a copilului, cu contribuțiile atât de importante ale lui J. Piaget). Potențialul educațional al matematicii a fost uneori considerabil redus prin eludarea aspectelor genetice, storice, culturale și interdisciplinare. În acest fel, izolarea socială a matematicii devenea inevitabilă.”, scrie Marcus în *Jocul ca libertate*¹³.

Puterea geometriei

Punerea în umbră a geometriei elementare, singura care (mai) reușea să facă o punte între reprezentările abstracte și cele concrete ale matematicii, a contribuit decisiv la separarea elevilor de matematică încă din învățământul mediu.

În clasa a VIII-a am participat la o lecție despre Teorema celor trei perpendiculare susținută de profesorul Constantin Ottescu. Acel moment în care profesorul Ottescu a luat un punct de pe tablă și din el a coborât cu o dreaptă imaginară la o elevă din prima bancă, spunându-i „Te rog să ții acest capăt”, nu îl voi putea uita niciodată, așa cum, sunt

sigur, nici dumneavoastră nu îl veți uita de-acum înainte.

Aritmetica reușește doar în mică parte să producă o astfel de punere în scenă. Algebra, din păcate, deloc.

Efectele?

Când afirmăm eșecul modului actual de predare a matematicii, ne uităm și cred că asta facem toți, chiar și atunci când nu ne place să recunoaștem, la rezultate.

„Dacă acceptăm drept cultură ceea ce îți rămâne după ce ai uitat tot, atunci trebuie să recunoaștem o realitate crudă: cei mai mulți oameni nu se aleg aproape cu nimic din matematica școlară. Destui rămân marcați pe viață de spaima examenelor de matematică.”, spune Marcus în *Singurătatea matematicianului*¹⁴.

„În ce constă criza matematicii?” se întreabă profesorul în *Jocul ca libertate*, iar răspunsul vine astfel:

„Nu încapă îndoială că printre problemele globale ale omenirii se află și știința. Dar știința are, la rândul ei, propriile sale probleme globale și una dintre acestea este matematica. De fapt, matematica a devenit o problemă globală nu numai a științei, ci a întregii culturi; expansiunea interdisciplinară a matematicii este o mărturie în acest sens. Dar, așa cum globalizarea unor probleme fundamentale ca cele privind energia și ecologia a dus la tot atâtea crize la nivel planetar, creșterea razei de acțiune a matematicii și a răspunderilor ei față de societate (ca și ale societății față de ea) este confruntată cu o criză pe care o parcurg relațiile matematicii cu lumea de azi. Vom numi acest fenomen „criza matematicii”, dar trebuie să fie clar, de la început, că nu este vorba de o criză internă, de creștere, a matematicii, deși unele fenomene patologice, pe care le discutăm în alte secțiuni ale lucrării de față, se manifestă și aici. Din punctul de vedere al vieții ei interne, matematica progresa impetuos, după cum o arată revistele, cărțile și diferitele manifestări de specialitate. Vitalitatea matematicii este tot mai mare, se dezvoltă noi și noi domenii, apar probleme noi, unele deosebit de grele și de interesante. Criza la care ne referim are în vedere raporturile matematicii cu societatea, cu publicul, cu învățământul, cu ansamblul culturii umane. Este vorba de o criză de receptare și de

utilizare a matematicii, de transmitere a ei de către noile generații. Desigur, această criză nu poate rămâne fără consecințe asupra vieții interne a matematicii.”¹⁵ și continuă în subcapitolul următor:

„Să încercăm să aprofundăm această situație, să înțelegem sursa acestor anomalii. Matematica devine tot mai abstractă și mai complexă, se transformă tot mai repede, tehnicile ei devin tot mai complicate, jargonul ei tot mai special. În acest sens se poate spune că ea „se aristocratizează” tot mai mult. Chiar obiectul ei este controversat, matematicienii, ca și filosofi, nu se înțeleg asupra modului în care trebuie definită matematica. Suntem departe de vremea în care matematica se reducea la studiul relațiilor cantitative și al formelor spațiale din lumea înconjurătoare. Universurile imaginare ale matematicii le concurează azi pe cele ale artei. Dar această „evadare” a matematicii nu este decât rezultatul evoluției procesului de cunoaștere. Excelând în dezvoltarea posibilităților sale de cunoaștere, matematica a înregistrat însă mai puține succese în dezvoltarea posibilităților sale de comunicare cu potențialii beneficiari. Invadând mai toate domeniile de activitate, matematica ar fi trebuit să devină din ce în ce mai „democratică”, mai populară, mai accesibilă și mai agreabilă. Limbajul ei ar fi trebuit să fie deprins cu convingere și cu plăcere de către mai toți cetățenii, și în special de către tineri. Acest lucru nu prea se întâmplă.”¹⁶

Este matematica o știință?

De regulă, spunem că matematica este o știință, uneori adăugându-i atributul de *exactă*, deși, dacă ne raportăm la definiția dată de Karl Popper, așa cum remarcă și Marcus în *Jocul ca libertate* cu privire la geometrie, nu pare a fi, pentru că enunțurile sale nu pot fi falsificate în același sistem de axiome în care au fost demonstrate.

Pentru Marcus, geometria, și implicit matematica în ansamblul ei, este mai mult decât o știință.

„Credem că nu trădăm gândirea lui Mac Lane (unul dintre creatorii teoriei categoriilor, care a schimbat radical imaginea de ansamblu a matematicii, începând cu deceniul al cincilea al secolului trecut), dacă spunem că geometria, în structura ei atât de eterogenă, are o componentă științifică,

dar nu se reduce la această componentă, deoarece implică o experiență umană mai complexă.”¹⁷

Matematica și arta

Factorul uman în componența matematicii apare la Marcus și nenumăratele ocazii în care insistă pe legăturile dintre matematică și artă:

„Ce a vrut să spună marele matematician Marston Morse prin afirmația: «Matematica este sora și auxiliara necesară a artelor și este atinsă de nebunie și geniu?» Despre legătura strânsă dintre matematică și artă s-a scris foarte mult, am publicat și noi câteva cărți (*Poetica matematică*, 1970; *Artă și știință*, 1986; *Invenție și descoperire*, 1989) și multe articole; aici însă avem în vedere partea a doua a afirmației lui Morse, care pretinde că matematica este atinsă de nebunie și geniu. Nu este vorba aici de nebunia propriu-zisă, care ține de patologie, ci de acea nebunie metaforică prin care marcăm o formă de superlativ a stărilor omenești și a creațiilor umane. Știința a cunoscut astfel de momente de vârf, care au rămas termeni de referință în istoria speciei umane, la fel ca și momentele similare din istoria artei. Avem în vedere aici momentele de mare emoție, care au surprins inteligența umană prin fapte care se plasau în afara oricăror așteptări. Un moment de acest fel a fost acela în care Pitagora a descoperit că diagonala unui pătrat nu este comensurabilă cu latura pătratului. Atunci a început criza iraționalilor, căreia nu i s-a pus capăt decât peste aproximativ 2000 de ani (în partea a doua a secolului al XIX-lea, când s-a creat conceptul riguros de număr real, incluzând ca un caz particular pe acela de număr irațional).”¹⁸

Asemănările dintre matematică și artă continuă în foarte multe sensuri, inclusiv acela referitor la comunicarea lor către public. Așa cum există o criză a matematicii, putem spune că există și o criză a artei.

„Inițierea în analiza matematică mi-a dezvăluit două aspecte esențiale ale ei, atenția acordată proceselor cu o infinitate de etape și discrepanța dintre ceea ce devine inteligibil prin matematica acestor procese și ceea ce este vizibil, perceptibil pe cale directă. [...] În același timp, întocmai ca și matematica infinitului, poezia transgresează locul comun al existenței cotidiene, pentru a ne pune în contact cu aspectele anti-intuitive, paradoxale, ale

existenței. [...] Poezia și matematica au în comun contrastul dintre haina în care ies ele în lume și viața lor ascunsă”, spune Marcus în *Singurătatea matematicianului*¹⁹.

Abstracționism

Nu rareori, acuzăm arta contemporană că este prea abstractă, simbolică, uneori fără sens. Să luăm de exemplu tabloul „Arrow” (1976) al lui Robert Ryman, compus dintr-o placă opacă de plexiglas pictată în ulei alb și prevăzută cu patru bride de plexiglas, prin care este fixată cu ajutorul unor șuruburi hexagonale din oțel placat cu cadmiu; sau compoziția „Comedian” (2019) a lui Maurizio Cattelan, o banană proaspătă, lipită cu bandă adezivă pe un perete, a cărei reproducere a fost vândută pentru 6,2 milioane de dolari în 2024. Oare câți putem spune cu mâna pe inimă că înțelegem aceste opere pe care specialiștii le consideră a fi de artă?

Dar această ruptură dintre om și artă în societatea contemporană nu vine tocmai din faptul că arta devenind tot mai abstractă, omul nu mai deține universul de cunoaștere artistic care să-i permită înțelegerea ei? În același fel, ne simțim străini în fața unei teoreme matematice când nu avem pregătirea necesară pentru a o înțelege, pentru că un rezultat matematic, aidoma unei opere de artă, nu se rezumă la enunțul său, de multe ori nici măcar la demonstrația sa, ci la toată cunoașterea care o precedă și o însuflețește.

Artă și joc

Sunt nenumărate legăturile dintre artă și matematică în scrierile lui Marcus. Dar nu despre aceste asemănări este vorba în continuare, ci despre joc, și mai exact despre *arta jocului*, acea îndemânare, uneori vizibilă, alteori ascunsă de a practica un joc.

Arta jocului de fotbal

Ne vom referi la *arta jocului* așa cum apare, de exemplu, în *arta jocului de fotbal*. Solomon Marcus era pasionat de fotbal, neconsiderându-l nici pe departe un sport sau un joc al celor fără minte. Prima dată am aflat asta într-un lift al unui hotel din Varșovia, la o conferință de mulțimi „rough”, când l-am auzit exclamând „Știți ce le-

gătură este între matematică și fotbal? Nu o să vă vină să credeți! Soția marelui portar Voinescu a fost studenta mea!” Episodul este povestit, într-o formă mai detaliată, deși fără nume de persoane, și în cartea *Jocul ca libertate*²⁰.

Evident pentru cine l-a cunoscut pe Marcus, referința nu este ironică sau depreciativă, ci demonstra, odată în plus, bucuria pe care Profesorul o simțea în fața artei jocului, indiferent de natura lui, cu atât mai mult pentru jocul de fotbal, pe care îl practicase și el, ca amator, în copilărie, și pentru care avea un respect profund.

„Ajungem astfel la unele dintre punctele cele mai delicate: poate fotbalul de performanță să-și mențină caracterul său competitiv fără a-l compromite ca spectacol și fără a-i atinge gratuitatea sa ludică? Este clar că ne aflăm în fața unor cerințe care, într-o anumită măsură, se sabotează reciproc. Diferite cerințe formulate la adresa fotbalului se află într-o situație parțial cooperativă, sinergetică, dar parțial conflictuală. Acest caracter sistemic al jocului de fotbal a fost el oare studiat în reala sa complexitate? Să mai observăm că fotbalul se detașează de alte jocuri sportive prin starea de amețală, de vertij, de tipul scrânciobului de copii și al spectacolelor de circ, la aceasta contribuind interacțiunea (fără egal în alte sporturi) jocului propriu-zis cu spectatorii săi. Fotbalul este o adevărată beție, în sensul cel mai uman al acestui cuvânt, o stare vecină cu ușoara nebunie pe care o încearcă un creator în procesul căutărilor sale; formulăm această apreciere cel puțin ca o ipoteză.”, scrie Marcus în *Jocul ca libertate*²¹.

Regăsim în acest paragraf referința la *nebunie* ca stare creativă, profund umană, pe care puțin mai înainte am văzut-o asociată cu arta și cu matematica. Când vorbește despre *beția fotbalului*, de fapt, Marcus se referă la forma cea mai înaltă a jocului de fotbal, la *arta sa*.

Miza denaturează jocul de fotbal

În fotbal, Marcus regăsește și tensiunea dintre plăcere și miză. Cele mai multe jocuri au un caracter competitiv, iar miza competiției afectează, de cele mai multe ori, plăcerea jocului.

„Fotbalul-industrie și fotbalul-câștig de bani vor fi mereu în tensiune cu plăcerea jocului, caracterul său competițional va stimula, dar va

și sabota, caracterul său ludic. Este firesc să fie așa, deoarece fotbalul reproduce metaforic și metonimic societatea actuală, care și ea are o natură conflictuală, pe care numai parțial o deslușim deocamdată, din cauză că multe dintre conflicte sunt foarte ascunse și se lasă greu descoperite.”²²

În egală măsură, matematica școlară este sufocată de examene, în special de cele cu miză mare. Învățarea ajunge să se circumscrie rezultatelor și în vâltoarea lor matematica își pierde caracterul liber, creativ, cognitiv.

Ideologizarea jocurilor

Dar jocurile, în general, nu sunt afectate doar de miza lor. Am fost și încă suntem martorii unor tentative diverse de ideologizare a noțiunii de joc. În anumite contexte, jocurile sunt asimilate cu distracția (când există atât de mulți oameni care mor de foame sau când ființa neamului este amenințată cu extincția); în multe situații, cu competiția (contează să participi, nu să câștigi sau, dimpotrivă, nu câștigi, nu ești); în alte cazuri, cu dependența și consumerismul (te refugiezi în jocuri ca să eviți realitatea). Prin toate aceste încorsetări se pierde tocmai libertatea jocului, cea care dă și titlul cărții lui Marcus.

Aceeași ideologizare o întâlnim și în predarea matematicii. Am vorbit deja despre utilitarism și despre obligația socială care i se cere matematicii. Uneori se trece dincolo și este invocat caracterul ei elitist, opresiv. Alături de alte inițiative similare, în 2021, Departmentul Educației din Oregon a introdus un îndrumar numit „A Pathway to Equitable Math Instruction”²³, care promite, citez: „an integrated approach to mathematics that centers Black, Latinx, and multilingual students in grades 6-8” și avertizează profesorii că „the concept of mathematics being purely objective is unequivocally false”, iar „upholding the idea that there are always right and wrong answers perpetuates objectivity as well as fear of open conflict”²⁴.

„Matematica, mijloc de manipulare a maselor, a fost și rămâne un slogan scos din când în când la suprafață, uneori cu scopuri ideologice, alteori din adversitate față de cultura științifică și tehnologică, de care matematica este în mod

tradițional lipită.”, spune și Marcus în *Singurătatea matematicianului*²⁵ despre alte situații, întâlnite de el în vremea regimului comunist.

Joc sau strategie?

Adesea regulile unui joc sunt asimilate strategiilor și tacticilor pe care le regăsim în orice întreprindere care urmărește un scop bine definit. Cum deosebim un joc de o întreprindere în care sunt folosite strategii sau tactici de joc? Prin gradul de libertate. Întreprinderile de orice fel sunt subordonate unui scop care nu e ludic. Odată ce un joc devine prea serios, el își pierde libertatea.

Ludificare

Ludificarea (*Gamification*, în limba engleză) reprezintă utilizarea unor tehnici de joc într-o activitate care nu este de divertisment. Tehnicile de joc astfel folosite sunt menite să crească atractivitatea, implicarea și fidelizarea participanților. Tactici de ludificare a activităților educaționale se folosesc de mult timp în școli, cel puțin sub formă de recompense diverse, dar pentru că sunt foarte folosite în aplicațiile software moderne, astfel de tehnici au fost promovate și mai mult odată cu apariția software-ului educațional.

Duolingo – o activitate într-un joc

Una dintre cele mai de succes aplicații software este cea de învățare a limbilor străine, *Duolingo*. Se spune că succesul acestei aplicații cu milioane de utilizatori vine tocmai din abordarea de *activitate într-un joc*, nu de *să învățăm limbi străine prin joc*, ci de *să ne jucăm învățând limbi străine*.

„Duolingo doesn’t fit neatly into one category. We’re not a game, but we’re not just an education product either. Along that blurry line lies the magic. The fact is, we’re competing with platforms like TikTok, Instagram, and online games for attention, so we have to make learning as fun as any of them. These platforms are designed to keep people endlessly scrolling and watching. What sets Duolingo apart is that our users come with a clear goal: learning. It’s not mindless entertainment; it’s a productive and purposeful use of your time. And the fun, the unexpected moments, and the quirky design are what make you stay.”²⁶

Jocul în școală

Când discutăm despre joc / joacă în școală, ne manifestăm la extreme. Dintr-o parte auzim că elevii trebuie să învețe de plăcere, din alta că la școală nu mergi ca să te joci. Paradoxal, ambele atitudini asociază jocul cu distracția. Dedicția pe care profesorul Marcus a scris-o pe exemplarul personal al cărții *Jocul ca libertate* se referă la carte ca „aceste gânduri despre joc, văzut și altfel decât asociat cu divertismentul.

Motorul principal al implicării într-un joc este curiozitatea. *Ce urmează după colț?* Curiozitatea în școală ar trebui să se manifeste prin întrebare. Întrebarea spontană, neșlefuită, uneori obraznică, dar în sens pozitiv. Or, tocmai întrebarea este considerată de multe ori, în modelele școlare pe care le practicăm încă, un gest de indisciplină. *De ce vorbești neîntrebat?*

Este de aceea important să ne învățăm să formulăm nedumeririle noastre, să le explicităm sub forma de întrebări precise. Întrebarea este forma elementară a creativității, cu ea începe orice act de inteligență. Este regretabil faptul unii elevi își cenzurează întrebările, de teamă că acestea ar putea fi considerate un act de indisciplină. Din păcate, unii profesori stimulează această atitudine, prin reacția nervoasă la unele întrebări și prin faptul că nu acordă acestora atenția cuvenită. Alteori, elevii se abțin să întrebe de teamă de a nu se face de râs.”, scrie Marcus în *Jocul ca libertate*²⁷.

Poate nu întâmplător, momentul din dezvoltarea lor școlară în care elevii își pierd curiozitatea pentru învățare coincide cu cel al rupturii de matematică. Ambele se întâmplă în prima parte a gimnaziului.

Regulile jocului matematic

Niciun joc nu este lipsit de reguli, dar nici nu se reduce la ele. Iar când vine vorba despre regulile *jocului matematic*, acestea sunt formate din modurile multiple de gândire care sunt folosite în matematică și care pot fi învățate odată cu ea.

„Din variatele moduri de gândire matematică (inductivă, deductivă, abductivă, triadică, binară, analogică, metaforică, ipotetică, infinită, combinatorică, probabilistă, recursivă, topologică, algoritmică, imaginativă etc.), înzestrate cu puterea de a

funcționa și în afara matematicii, practic având o rază universală de acțiune, școala nu se raportează decât la deducție și la combinare, uitând că modalitatea deductivă este numai haina în care matematica se prezintă în lume, nu și substanța ei.”, spune Marcus în *Singurătatea matematicianului*²⁸.

În *Jocul ca libertate*, reia această idee:

„Despre rolul matematicii într-un domeniu sau altul s-a scris mult și nu ne propunem aici să insistăm asupra acestei chestiuni. Dar dacă problemele grave care stau în fața omenirii reclamă un tip nou de învățare, creativă, prospectivă și participativă, atunci este vital să înțelegem că chestiunea principală este aceea a formării gândirii matematice, ca o componentă esențială a inteligenței umane. Gândirea matematică, azi, înseamnă, deopotrivă, gândirea algoritmică și combinatorie, deductivă și probabilistă, analogică și generalizatoare, inductivă și sistemică.”²⁹

Câte tot atâtea modalități de joc putem găsi în aceste forme ale gândirii matematice! De fapt, *matematica trebuie abordată ca un proiect ludic, deci gratuit, de cunoaștere a realității.*

Arta jocului matematic

Fără plăcerea jucăușă a matematicii, învățarea acesteia nu se poate produce. Sau, cum spune tot Marcus în „*Singurătatea matematicianului*”:

„Dar prețul, care trebuie plătit pentru ca acest lucru să se întâmple, este libertatea acordată matematicianului de a-și dezvolta cercetările sale nestingherit, neîmpins de la spate de tot felul de planificări, ci ghidat exclusiv de curiozitatea sa, de bucuria sa de a „vagabonda” în lumea ideilor matematice, lume pentru el suficientă pentru a-l motiva în efortul său intelectual.”³⁰

Pseudoștiință și obscurantism

Trăim vremuri excepționale, în care eșecul învățării și comunicării științei generează mostre hidoase de pseudoștiință și obscurantism, care ne aruncă cu câteva sute de ani în urmă și ne face vulnerabili la manipulări de tot felul, inclusiv sociale și politice. Prin natura sa multifacțată, matematica poate fi un model de predare și comunicare și pentru celelalte discipline. Adică, dacă reușim să facem învățarea matematicii posibilă pentru cât

mai mulți elevi, de ce nu am putea-o face și pentru celelalte discipline școlare?

În loc de concluzie

Deși matematica se regăsește astăzi în aproape orice demers de modelare a realității, indiferent de domeniu, apropierea de ea trebuie făcută ca și cum nu ar folosi la nimic. Doar așa putem reuși.

Note

1. Prezentat în Aula Academiei Române la data de 27 martie 2008, publicat de Editura Liternet (2010), disponibil online la adresa: <https://editura.liternet.ro/carte/268/Solomon-Marcus/Singuratatea-matematicianului.html>.

2. Publicat de Editura Scripta, București, 2003.

3. Publicat pe platforma Contributors la data de 20 martie 2015, disponibil online la adresa: <https://www.contributors.ro/acesti-adolescenti-care-striga-dar-nimeni-nu-sta-sa-i-asculte/>.

4. Op. cit., pag. 25.

5. Ibidem, pag. 6.

6. Ibidem, pag. 41.

7. Op. cit., pag. 170.

8. Vezi, de ex., https://fr.wikipedia.org/wiki/Nicolas_Bourbaki, accesat la data de 12 martie 2025.

9. Ibidem, pag. 181.

10. Ibidem, pag. 182.

11. Ibidem, pag. 187-188.

12. Ibidem, pag. 183.

13. Ibidem, pag. 198.

14. Op. cit., pag. 40.

15. Op. cit., pag. 191.

16. Ibidem, pag. 192-193.

17. Ibidem, pag. 237.

18. Ibidem, pag. 51-52.

19. Op. cit., pag. 9, resp. 50.

20. Op. cit., pag. 63.

21. Op. cit., pag. 68.

22. Op. cit., pag. 68-69.

23. <https://equitablemath.org/>, accesat la data de 12 martie 2025.

24. Ibidem. Citatele sunt din primul „pas” („Stride 1”, în original) al îndrumarului, dar prima afirmație este preluată din versiunea originală a documentului (salvată în *Web Archive* la data de 20 februarie 2021) https://web.archive.org/web/20210219200616/https://equitablemath.org/wp-content/uploads/sites/2/2020/11/1_STRIDE1.pdf, pentru că din versiunea curentă a documentului, aceasta a fost eliminată.

25. Op. cit., pag. 44.

26. The Duolingo Handbook (2025), pag. 27, <https://handbook.duolingo.com/>, accesat la data de 12 martie 2025.

27. Op. cit., pag. 160.

28. Op. cit., pag. 40.

29. Op. cit., pag. 194.

30. Op. cit., pag. 71.

Alan Turing, John von Neumann and Solomon Marcus: Their Centennials and their Axioms*

Sorin Istrail**

My Turing „phase”

You could mark my Turing phase by two occurrences: the announcement of the 2012 Alan Turing Centennial Conference at Cambridge University, and the 2011 visit by my beloved professor and mentor, Solomon Marcus, to Brown University in Providence, Rhode Island.

Part one was the announcement. I revered learning computer science from Turing, who of course provided pivotal inspiration for my PhD thesis, „Context-Sensitive Languages and Applications to Program Semantics and Number Theory,” for which Professor Marcus was my adviser, together with Professor Sergiu Rudeanu.

In preparation for the Centenary, I bought Turing’s computer science and mathematics complete works – three volumes – and began to outline paper projects.

That’s where Professor Marcus enters the story. In 2011, at my invitation Marcus paid an academic visit to the Center for Computational Molecular Biology, where I was director, and the Department of Computer Science. It was his second visit to Brown, his first being in 2008. During his two Brown visits, he delivered an extraordinary series of 12 lectures – soon to be published as a special issue of *Secolul XXI Volume (2025)*, part of the UNESCO Marcus Centennial Year 2025. The videos of the lectures are available on the of the Brown University Department of Computer Science YouTube channel [1].

During our time together in 2008, and then in 2011, I shared my fascination with Johnny von Neumann and described the activities I had been organizing at Brown that were inspired by

and honoring von Neumann’s memory. Professor Marcus admired von Neumann passionately, and our discussions about our mutual high regard of von Neumann and his work grew intense. When Professor Marcus visited again in 2011, I told him about the 2012 Turing Centennial Year and the conference at Cambridge and suggested that we consider writing a joint paper for it. He agreed enthusiastically, and we decided to write a paper about Turing and von Neumann.

With collaborators, we ended up submitting three papers, all of which were accepted to the Turing Centennial Conference:

„Alan Turing and John von Neumann: Their Brains and Their Computers” by S. I. and Solomon Marcus [3]. The inspiration for our title and paper structure was von Neumann’s book *The Computer and the Brain* (1958), the perfect paradigm for presenting our two heroes, the founding scientists of computer science. Professor Marcus presented the paper at the Centennial Conference. (Short video of a part of his talk is available [5].)

„Mental Experience and the Turing Test: This Double Face is the Face of Mathematics,” by Leon N. Cooper and S. I. The title is in part a nod to a beautiful von Neumann quote (see [2]). My coauthor, Leon Cooper, was Professor of Physics at Brown and received the Nobel Prize for the co-discovery of superconductivity. Leon was a beloved collaborator, friend, and mentor for me. We both started the John von Neumann Professors „Cluster” at Brown, along with Stuart Geman (Applied Math) and Roberto Serrano (Economics). We were in awe of Johnny von Neumann’s seminal scientific legacy. Leon said that I give colleagues a „von

*Alocuțiune susținută la Sesiunea omagială „Centenar Solomon Marcus” (12 martie 2025, Aula Academiei Române)

**Prof. univ. dr., Department of Computer Science Brown University, USA

Neumann test”: I say to them „von Neumann,” and if the colleagues are not rolling their eyes in awe, they failed the test! Sadly, Leon passed away on October 23, 2024; may his memory be a blessing.

„Computer Science Through Urn Games: A Unified Framework for a Hierarchy of Solvable and Unsolvable Problems” by S. I. I wrote this paper in the spirit of Turing’s last published paper, where he popularized deep computer science concepts – unsolvable and solvable – through combinatorial games.

During the Centennial Conference, Marcus and I attended wonderful talks, dined at King’s College Formal Hall, and witnessed the official unveiling of the Turing Memorial Plaque at King’s College, Turing’s alma mater. We attended the Conference Keynote Lecture by Harvard University Professor Leslie Valiant, a Turing Award winner and King’s College graduate; and we were in the front row for the lecture by Andrew Hodges, who wrote the most comprehensive biography of Turing, *The Enigma*, (<http://www.turing.org.uk>). Marcus presented our paper, and I presented the other two papers. It was an academic family affair later at one dinner – my academic brother Cristi Calude and I dined with Professor Marcus, our academic father.

Our Turing-von Neumann paper

Our paper focused on tracing the intellectual trajectory across disciplines by the pioneering scientists and luminaries of mathematics, physics, and computer science Leibniz, Boole, Bohr and Turing to Shannon, McCulloch-Pitts and von Neumann towards the emergence of the *Information Paradigm*. [3]

In the paper we presented the Turing and von Neumann axioms:

Axiom 0. Be an automata theorist

Axiom 1. Work on most theoretical and most practical at the same time

Axiom 2. Be a mathematician of the discrete and continuous

Axiom 3. Be intra-math, inter-sciences, cross-cultures scientist

Axiom 4. Work on the hardest problems

Axiom 5. And in the end, the love you take is equal to the love you make.

Our paper was published in the Proceedings

of the 2012 Conference on Membrane Computing, an annual conference devoted to the seminal theory of „Membrane Computing” that was pioneered by my academic brother George Paun.

John Conway, Kenneth Arrow and Solomon Marcus

Professor Henri Lucian, Vice President for International Affairs, emeritus, of the University „Alexandru Ioan Cuza” has been a most inspiring colleague, close friend and distinguished professor of computer science. I must thank Henri and my former late professor and beloved mentor Calin Ignat from the bottom of my heart for my return trips to Romania after emigration, after a pause of 22 years! Henri brought me back again and again to my native country and my beloved alma mater, the University “Al. I. Cuza.” He founded and served as scientific leader for the Doctoral Summer School on Evolutionary Computing, Optimization and Data Mining (ECODAM) in the Computer Science Department at the University „Al. I. Cuza.” I had the great pleasure and privilege to participate, give lectures, and enjoy being part of wonderful conference atmosphere and hospitality at my beloved alma mater, in many ECODAMs over the years; ECODAM 2025 will celebrate its 20th anniversary, coinciding with the Marcus 100 Year!

In 2013 the Grigore Moisil Institute for Computer Science and Applications was founded at the University of Iasi by Professors Luchian, Marcus, and me; along with the President of University of Iasi – Professor of Economics Vasile Isan – and the President of the University of Bucharest.

The Institute’s official opening included the inaugural Grigore Moisil Distinguished Lecture, delivered by Professor of Economics at Stanford University Kenneth Arrow. He was an American economist, mathematician and political scientist who received the Nobel Prize in Economic Sciences in 1972. It is not hard to argue that Professor Arrow was at that time the seminal scientist at the pinnacle of Economic Sciences. Four of his former students have gone on to become Nobel Prize winners. And one more thing: When I invited Professor Arrow to Brown University to give a von Neumann Lecture in 2010, I discovered in our conversations, to my excitement, that both of his parents were born in

Romania! I proposed to Henri that it would be just beautiful if Professor Arrow, who had received every scientific award possible, received one more from his parents' native land. Professor Arrow received Doctor Honoris Causa in Economic Sciences from the University Al. I. Cuza in a memorable university-wide ceremony attended by professors from University of Bucharest as well, and notably by Mugur Isarescu, the Governor of the Bank of Romania.

In 2014 the Institute's second Grigore Moisil Distinguished Lecture was given by Professor John Conway, the John von Neumann Professor of Mathematics at Princeton University. It was not hard to see that Professor Conway was arguably the most famous mathematician alive. Thanks to Henri's powerful leadership again, Professor Conway was given the title of Doctor Honoris Causa in Mathematics by the University Al. I. Cuza. The entire university celebrated. I met Conway at Sandia Labs in the 1980s, and we became lifelong friends and collaborators. He was the guest of honor at my son Larry's bar mitzvah in the Stanislaw Ulam Ballroom in the Doubletree Hotel in Albuquerque, New Mexico.

Throughout each event at the Grigore Moisil Institute for Computer Science and Applications, Professor Marcus's participation was explosive and passionate, his happiness contagious. During the Ken Arrow Days in Iasi, he gave a talk about the Romanian contributions to Arrow's pioneering Impossibility Theorem about individual values versus social choice, voting theory's mathematical impossibilities. His talk covered impossibility theorems contributed by Gheorghe Paun, another of my academic brothers through the „Marcus school.” During the John Conway Days at Iasi, Professor Marcus prepared – as always with his thorough critical eye – a set of literally 100+ questions to ask Conway. Indeed, the Q&A session with Conway and Marcus was a once-in-a-lifetime event, an academic exchange from critical to sublime and a showcase of mutual admiration. It remains a treasured spectacle.

My Essays and Their Axioms

I began writing storytelling essays about my scientific life and journey when I arrived as professor of Computer Science at Brown University. My first was written at the request of the De-

partment of Computer Science, which wanted me to tell the story of my journey from Romania to Brown. I co-wrote the essay with Tracie Sweeney, a senior editor I initially met in 2005 when she was assigned to write brief bios about Brown's newest faculty members. This essay, „Randomness is Beautiful: In Search of von Neumann,” appeared in the Department of Computer Science magazine, CONDUIT, Spring/Summer 2006 [2]. I ended the essay with a section called „Axioms,” lessons I'd learned from inspiring professors and some of my heroes – above all Johnny von Neumann – and I wanted to share these with my students.

The „random walk” outlined in my essay about my journey to Brown ended with my last three jobs at what I call „Camelot” institutions – Sandia National Labs, Celera Genomics, and Brown University -- because each in turn changed my life in exciting ways.

Here are my axioms for such Camelot places, the way I thought my hero Johnny von Neumann would define:

Axiom 1. Randomness is beautiful

Axiom 2. Work on the hardest problems

Axiom 3. Continuously search for teachers

Axiom 4. Scientific teams are fragile

Axiom 5. A crisis is a terrible thing to waste

Axiom 6. And in the end, the love you take is equal to the love you make.

Ken Arrow enjoyed my essay: „I enjoyed very much your article in CONDUIT, with its light, yet penetrating touch into some deep thoughts on computing.”

I continued writing essays inspired by my professors and collaborators: Solomon Marcus, Edsger Dijkstra, Eric Davidson, Michael Waterman, Alberto Apostolico and Albert Meyer [2] – each with their “axioms.” Each essay was inspired by one of my professors, either based on my interactions with them, or (especially in the case of von Neumann; I hosted his daughter Marina von Neumann Whitman at Brown where she gave fascinating lectures about her father) through their published work and storytelling about them, being in abundance in our cultural archive. I concluded each essay with a section on the professor's „axioms.” I wanted to capture the essence of what I learned from them, in particular the ones that

excite me and drive me to aspire to be like them when I grow up.

Here are Professor Solomon Marcus's Axioms:

Axiom 0. Be a language theorist

Axiom 1. Be a first-class scientist in at least one of the disciplines of your interdisciplinary research

Axiom 2. Be a mathematician of the continuous and discrete

Axiom 3. Be an intra-math, inter-sciences, and cross-cultures scientist

Axiom 4. Be the guardian of high standards

Axiom 5. Know a lot – really a lot – of mathematics

Axiom 6. Be a storyteller [Moldovenii sunt povestitori].

Several axioms of other professors turned out to also be “Marcus aspirational” -- we can call them „marcusisms,” i.e., they eloquently highlight Marcus's teachings and lessons learned. Here is a sample of such „marcusisms” together with the professors who inspired them [2]:

Eric Davidson „Serious people do things seriously”

Eric Davidson „Have inexhaustible optimism, inexhaustible curiosity, inexhaustible energy and inexhaustible honesty!”

Sergiu Rudeanu „Critical feedback based on uncompromising high standards is fundamental to science”

Albert Meyer „Only major [computer science] results matter”

Edsger Dijkstra „Proofs are more important than theorems”

Michael Waterman „You know a man by his heroes”

John von Neumann „Work at the same time on the most abstract and most practical problems”

I learned from Marcus to continuously search for new intellectual challenges where mathematics could provide a deeper understanding, unveiling the unresolved problems at the heart of the challenge, and which become exciting open problems to work on. I learned that once we reach a senior level, we have responsibility to act as a force for good, both in the open or behind the scenes, as he did so many times. His drive and focus on

many concurrent projects were a signature of his personality; the interdisciplinarity of his projects was a source of multiple intuitions and the merging of theories from different scientific domains. His eloquence, technical strength and erudition in many domains of science was manifested in his „marcusian” style of writing mathematical papers about unique problems proposed by his scientific heroes inspired all of us.

In my research work, in my work as a professor, in my work as a member of a scientific community, in my intellectual life, Marcus is always a model. At my turn, I work towards being a force for good, leading new centers and projects, and – most of all – teaching and inspiring brilliant talented students to work on the hardest problems and to support them to reach new academic heights after Brown. Of beloved „marcusian” resonance, my vision at Brown University has been: „Engaging the world, one inspiring course, one innovative student, one influential research leader at a time.”

Marcus rooted so many of us in the great mathematics tradition, giving us genealogical „links” to the greatest mathematicians of the past. Everything we got through Marcus: (visualized in the attached Adviser Genealogy tree) I have 10 links (directed arrow student-to-advisor) to Euler, and 13 links to Leibnitz! I also have Erdos number 2 via my paper with Marcus on Turing and von Neumann (Marcus has Erdos number 1 by his paper P. Erdős, S. Marcus: Sur la décomposition de l'espace Euclidien en ensembles homogenes (in French), Acta Math. Acad. Sci. Hungar. 8 (1957), 443–452). (One more thing: I also have Erdos postcard number 1 – sent from Albuquerque, NM, co-signed with Paul Erdos, and mailed to – who else? – Marcus.) I also have Einstein number 4.

Marcus and chatGPT

When I find myself in times of trouble, Marcus's spirit comes to me speaking words of wisdom. I asked myself often, „What would Marcus say?” about a shockingly new problem, witnessing a deadlock in our understanding of problem-solving apparatus, a problem of an entirely novel difficulty. „What would Marcus do?” in the face of powerful new computational methods of significant practical impact, but for which we do not understand their mathematical foundations?

One such event occurred in 2022 with the arrival of the generative artificial intelligence chatbot chatGPT based on Deep Learning computational technology for Natural Language Processing (NLP). The technology is based on Large Language Models (LLM) using enormous data, enormous computational speed, and enormous dimensional spaces for the mathematics representation: all three „enormous” are trillions! The LLM (machine learning) was trained on terabytes of data (a database of text containing *trillions* of letters); the computation involved was done using a supercomputer (built of Graphical Processing Units (GPUs) capably of highly parallel computations) that performs *trillion* of arithmetic operations per second; and the mathematical statistical model had one trillion of parameters, which is to say, a mathematical space with its dimensions in the *trillions*. chatGPT marked a phase transition in computer science, and Natural Language Processing (NLP). Marcus was the master of the universe of the most complex system of all complex systems, „The Language,” a revered founding scientist of computational linguistics, mathematical poetics, and semiotics. chatGPT turned out to provide new revolutionary computational methods for generating language, although we have a very poor understanding on how it works, and its mathematical foundations are not well understood. I miss Marcus very much; I would have liked to hear what he thinks about chatGPT. I guess he would start analyzing the many un-rigorous components of deep learning transformers to make progress towards uncovering rigorous mathematical foundations.

I believe Marcus would have smiled broadly at one aspect of chatGPT: „Mise en abyme” [French for „placing into the abyss”]. Marcus was a storyteller of high stature, and part of his rock-star status among his peers was due in no small measure to his superb, substantive and intellectually inspiring storytelling skills. One of Marcus’s axioms, Axiom 6, refers to storytelling: „Moldovenii sint povestitori” – in translation „The people of Romania’s Moldova district have storytelling in their genes!”

But chatGPT messed up storytelling badly. In a recent New York Times essay, „The art of the steal: We’re living in the Golden Age of the

plagiarism plot. Copy that,” author Emily Yakin highlights the paradigm of „Mise en abyme” [Oxford dictionary: The double-mirroring effect created by placing an image within an image and so on, repeating infinitely (infinite regression), a reflexive strategy where the content of a medium is the medium itself, a story within a story]. It is the method of „recursion” used in mathematics, defined by self-reference. Asking chatGPT to rewrite an author’s text in the style of another author makes such possibilities fascinating. The chatbots era revisits fascinating facts about the life of storytelling that I believe would excite Marcus: „... more philosophical than moral: However hard we try to police the boundaries of storytelling, by instilling codes of ethics and enforcing copyright law, stories by their very nature want to be free – free to circulate through us and among us, undergoing revision and transformation in an endlessly generative and unstoppable process.” The age-old conundrum of originality and authorship has now reimagined, stolen, infinite regress of appropriations and remaking, making characters in stories more notional than human, simultaneously as plausible human beings and dramatic conventions. It is that „chatbots don’t invent stories; they simply repurpose pieces of one in their possession, an act for which no author is required.” From literary criticism perspective, „the death of the author” is now complemented by the “no human author.”

Here is where Marcus appealed to genetics to conjecture that the axiom of human storytelling is in the genes! In the genes of the people of Romania’s Moldova. Such complex traits as inspiring storytelling are genetically driven by many human genes.

A modest proposal

We should name the first storytelling gene discovered after its visionary mathematician and predictor: Solomon Marcus. We could use the customary naming for biological species (although the gene-naming problem is a complex challenge) – the taxonomic binary nomenclature: the genus, and the specific epithet within the genus.

We should honor him and name the first storytelling gene: *Marcus povestius*.

Dear Professor Marcus,

Today, March 1, 2025, at your Centennial Conference, I would like to say, thank you for everything!

And in the end, the love you take is equal to the love you make.

Yours ever,
Sorin

References

[0] I would like to thank Professor Miha-Maria Rusu and the academic community of Apollonia University for the honor to be invited to the XXXV edition of the International Congress „Preparing the Future by Promoting Excellence,” (February 27-March 1, 2025) and for her enthusiastic and wonderful invitation to contribute to the „Marcus 100 UNESCO Volume,” to be launched at the Congress. Thank you, Professor Rusu, for being a force for good for keeping alive over many years the inspiring memory of our beloved mentor Solomon Marcus and organizing extraordinary Apollonia University International Congresses in his memory.

[1] S. Istrail (ed) „Professor Marcus’s Brown University Lectures: I am at age zero!” to be published as Special Issue of Secolul XXI Volume (2025), part of the UNESCO Marcus Centennial Year 2025. The videos of the 12 Lectures are available on Brown University Computer Science Department YouTube channel https://www.youtube.com/channel/UCF8rtgYF7jhZFK_oFNk-kSYw/videos

[2] My essays (<https://istrail-lab.github.io/sorin-istrail/>):

(a) Sorin Istrail and Tracie Sweeney „Randomness is Beautiful: In Search for von Neumann” Brown University, Computer Science Department Magazine CONDUIT (2006), p. 10-15

(b) Sorin Istrail „Professor Solomon Marcus’ Axioms”, in „Întâlniri cu Solomon Marcus/ Meetings with Solomon Marcus”, (2010), Spandugino Publishers

(c) Sorin Istrail „Eric Davidson: Master of the universe” Developmental Biology 412 (2016) S47–S54

(d) Sorin Istrail „Storytelling About Lighthouses: Criticizing Professor Dijkstra Considered Harmless”, Brown University, Computer Science Department Magazine CONDUIT (2008), p.10-17;

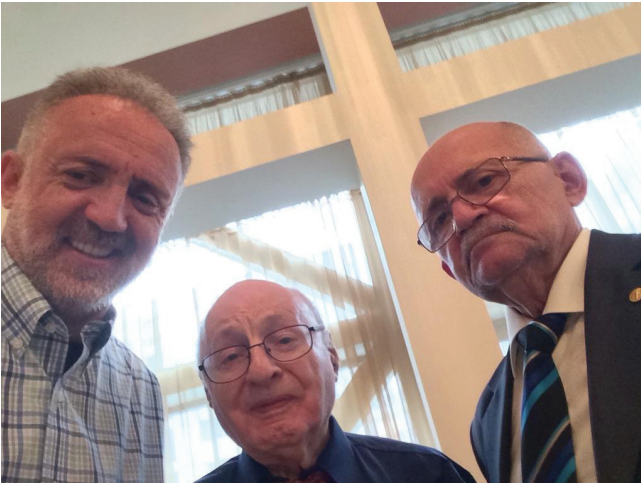
(e) Sorin Istrail „Storytelling About Lighthouses: When Professor Dijkstra Slapped Me in the Quest for Beautiful Code, Brown University, Computer Science Department Magazine CONDUIT (2010), p.10-17

(f) Sorin Istrail „Michael Waterman: A National Treasure!” in “Michael Waterman’s Contributions to Computational Biology and Bioinformatics”, P. Pevzner, M. Vingron, C. Reidys, F. Sun, S. Istrail (Eds) *Journal of Computational Biology* vol 29, No. 7, p. 1-15, (2022)

[3] Istrail, S., Marcus, S. (2013). „Alan Turing and John von Neumann - Their Brains and Their Computers”. In: Csuhaj-Varjú, E., Gheorghie, M., Rozenberg, G., Salomaa, A., Vaszil, G. (eds) *Membrane Computing. CMC* (2012). *Lecture Notes in Computer Science*, vol 7762, pages 25-35. Springer, Berlin, Heidelberg.

[4] E. Yakin „The art of the steal: We’re living in the gold age of the plagiarism plot. Copy that.” *The New York Times Book Review*” January 2, (2025)

[5] Sorin Istrail Lab website <https://istrail-lab.github.io/sorin-istrail/>



Sorin, Marcus and Professor Viorel Barbu



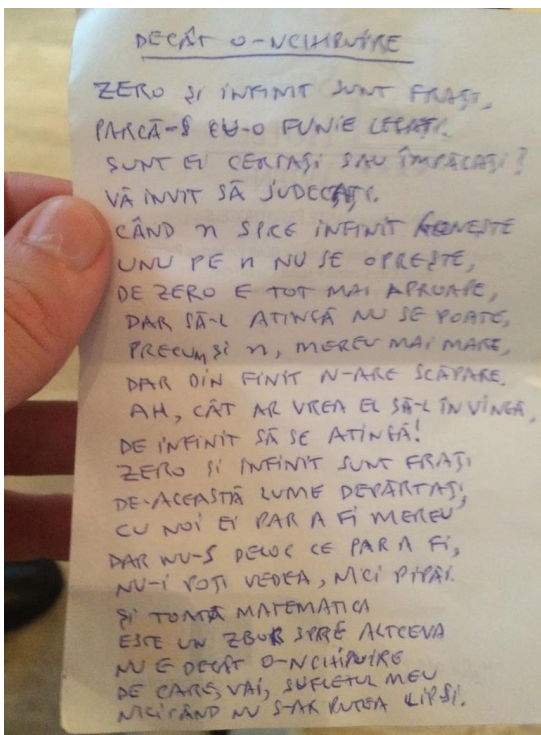
Professor Sanda Galopentia (Brown University, emeritus) and her husband, Sorin, Marcus, Erin Klopfenstein (Sorin's executive assistant who provided extraordinary administrative support to Professor Marcus on his visits to Brown) and a student



Marcus talking to Ken Arrow at the Doctor Honoris Causa ceremony for Professor Arrow, 2013



Sorin's PhD committee: (left to right) Professors Dragos Vaida, Solomon Marcus, Sorin, and Sergiu Rudeanu



Poet Solomon Marcus ... „Zero și infinit sunt frați, Parcă-s cu-o funie legați ...”

ADVISOR GENEALOGY

Solomon Marcus

Solomon Marcus (b. March 1, 1925) is a Romanian mathematician, member of the Mathematical Section of the Romanian Academy (a full member of the latter since 2001) and Emeritus Professor of the University of Bucharest's Faculty of Mathematics. His main research was in the fields of mathematical analysis, mathematical and computational linguistics and computer science, but he also published numerous papers on various cultural topics: poetics, linguistics, semiotics, philosophy and history of science and education.

Source: Wikipedia
Advisor Chronology verified with the Mathematics Genealogy Project



Henri Luchian, the founder and Chairman of ECODAM, and Sorin and faculty and students; In 2025, ECODAM will celebrate 20 years anniversary! Congratulations Henri and the Faculty of Informatics at University Al. I. Cuza, Iași!

Dascălul excepțional Solomon Marcus

Tudor Zamfirescu

Membru de onoare al Academiei Române

Când intra în sala de curs, parcă se stingeau luminile, ca la teatru. Se aprindeau reflectoarele. Profesorul Marcus intra pe scenă. Și-ți captiva atenția de la început până la sfârșit.

Eu nu puteam să iau notițe. Dar înțelegeam totul. La niciun alt curs n-a fost așa, cel puțin în cazul meu. Lucruri învățate la acel curs de „Funcții reale” au stat la baza celor mai frumoase rezultate ale mele de mai târziu.

Am avut, ca student, doi profesori remarcabili la Analiză, domnul Dinculeanu și domnul Marcus. Aveau stiluri de predare complet diferite. Domnul Dinculeanu scria pe tablă ca într-o carte, cu toate cizelările și verificările gata efectuate. Domnul Marcus desena pe tablă figuri, gesticula... Altor studenți le convenea mai mult stilul domnului Dinculeanu.

Domnul Marcus îi încuraja pe studenții pe care îi vedea că se interesează de cele predate. Le dădea câte-o temă de cercetare, ca să-i stimuleze. Nu făceau mulți profesori acest lucru, dar el nu a fost totuși singurul. Eu personal îmi aduc aminte cu nostalgie și recunoștință de profesorii Ionel Bucur și Theodor Hangan.

Profesorul Marcus și-a dedicat viața nu numai studenților, ci și elevilor, ducându-se prin școli și scriind cărți anume pentru a le face acestora matematica mai atrăgătoare. A încercat să transmită plăcerea pentru matematică, la toate nivelurile, către toți oamenii din țara lui, România. El, ca evreu, ar fi putut oricând părăsi România ceașistă a lipsurilor și chiar să aibă o situație excelentă, nu bună, în altă parte, fiind foarte cunoscut și recunoscut în lume. Dar a ales să rămână cu sărmanii lui. Patriotism adevărat.

Solomon Marcus despre „poduri” ...

Narcis Zărnescu*

*Omagiul revistei **Academica** savantului, care ne-a onorat ani buni cu studiile, articolele și sfaturile sale.*

Expozeul nostru se poate defini ca fiind un poliptic ternar, urmat de un final „neașteptat”. Cele trei componente sunt intitulate, după cum urmează: 1. *O introducere subiectivă*, 2. *Despre simbolistica podului și „coincidentia oppositorum”*. 3. *Decalogul laic*.

1. O introducere subiectivă.

Solomon Marcus a fost un geniu. Am avut bucuria să-l cunosc și să colaborez cu domnia-sa pe parcursul unor ani buni, la pregătirea eseurilor sau studiilor pe care le propunea revistei ACADEMICA, spre publicare. Îmi amintesc că Domnia sa ne acorda BT-ul după sublime eforturi sisifice din partea noastră, a colectivului, de corectură, adăugiri, interpolări etc., până când textul începea să vibreze ca o cantată de Bach.

2. *Despre simbolistica podului și „coincidentia oppositorum”*.

Nu puțini sunt aceia care au observat de-a lungul timpului voința și viziunea inspirată a savantului în construirea de poduri între oameni, pe de o parte; între științe și arte, pe de altă parte, astfel încât, în perioada maturității profesionale, devenise un adevărat *pontifex*, cuvânt latin auroral, care înseamnă *constructor de poduri* simbolice și apare prima dată în opera lui Marcus Terentius Varro și a lui Dionysius din Halicarnas, contemporanul lui *Yeshua*, viitorul Iisus Hristos.

Îndeplinirea energică a acestei misiuni avea să-l înscrie pe savantul nostru într-un trend

secular, numit *coincidentia oppositorum* și într-o tradiție a spiritelor reformatoare, inițiată printre alții de Nicolaus Cusanus (*De Docta Ignorantia*, 1440), Giordano Bruno, Jakob Boehme, Emanuel Swedenborg, dar și de Mircea Eliade, Carl Gustav Jung, Henry Corbin, Gershom Scholem, Abraham Joshua Heschel.

O simplă enumerare a principalelor titluri din bibliografia sa susține ipoteza posibilă și probabilă a misiunii de polihistor și *pontifex*: *Lingvistica matematică. Modele matematice în lingvistică* (1963); *Introducere în lingvistica matematică* (1966); *Introduction mathématique à la linguistique structurale* (1967); *Mathematische Poetik* (1973); *Semiotica folclorului. Abordare lingvistico-matematică* (1975); *Semiotica matematică a artelor vizuale* (1982) etc.

La această listă scurtă de cărți, voi adăuga câteva studii în limba engleză, care se desfășoară sub semnul a două cuvinte emblematice: *bridge* și *connections*, care confirmă ipoteza *pontifex*: *Mathematics and Poetry: Discrepancies within Similarities, Bridges: Mathematical Connections in Art, Music, and Science* (1998)¹; *Reading Numbers as a Metaphor of the Universe, Bridges: Mathematical Connections in Art, Music, and Science* (1999)²; *The Art-Science Marriage, From Quarrel to Understanding, Bridges: Mathematical Connections in Art, Music, and Science* (1999); *The Theater of Mathematics and the Mathematics of the Theater, Bridges: Mathematical Connections in Art, Music, and Science* (1999)³.

După ce a publicat peste 50 de volume în România și aproximativ 400 de articole în reviste

* Prof. dr., redactor-șef Revista *Academica*, doctor în filologie & doctor în științe economice. Cavaler al Ordinului *Palmes Académiques*.

științifice și de specialitate, din țară și străinătate, Solomon Marcus a fost însemnat cu pecetea înțelepciunii talmudice și, ca să armonizeze cele două aripi ale Bibliei, după modelul celor zece porunci, „savantul nepereche” propune, în complementaritate, un decalog laic, *zece nevoi umane* care – consider eu – definesc, asigură și confirmă autenticitatea și eficiența misiunii sale incomparabile de constructor de poduri și punți, *pontifex maximus*.

3. Decalogul laic⁴.

1. Nevoia de a da un sens vieții, la nivel elementar. 2. Nevoia de înprospătare. 3. Nevoia de întrebare și de mirare. 4. Nevoia de îndoială și de suspiciune. 5. Nevoia de greșeală și de eșec. 6. Nevoia de joc. 7. Nevoia de identitate. 8. Nevoia de omenesc și de omenie. 9. Nevoia de cultură. 10. Nevoia de transcendență.

Voi exemplifica, aproape la întâmplare, câteva din nevoile paradigmatic marcusiene.

Nevoia nr. 3 (*Nevoia de întrebare și de mirare*), folosind argumentele marelui savant: „De prea multe ori, școala, în loc să întrețină și să dezvolte această nevoie, *de întrebare și de mirare*, o anihilează. Dar dacă nu ne menținem starea de curiozitate, de mirare, de dorință de a înțelege lumea, nu doar de a o înregistra, atunci nu ne putem forma capacitatea de problematizare, de identificare a aspectelor neelucidate, nu putem sesiza amploarea și natura ignoranței noastre”.

Nevoia nr. 5 (*Nevoia de greșeală și de eșec*), folosind argumentele savantului „nepereche”, printre interstițiile cărora sclipește fluxul energetic al lui *pontifex*, constructorul de poduri și punți:

„Personal, am făcut această experiență pe unele situații din matematică, din informatică, din lingvistică, din domeniul literar-artistic, dar cred că este valabil în general. Ținând seama de inevitabilitatea eșecurilor, este esențial să educăm rezistență la eșec, înțelegerea faptului că eșecul este normal; mai mult: dintr-un eșec este totdeauna ceva de învățat”.

Nevoia nr. 9 (*Nevoia de cultură*), folosind argumentele lui Solomon Marcus: „Câți sunt cei care ajung să trăiască fiorul unui vers, al unei poezii, al unei muzici, al unui tablou, al unui monument de arhitectură, al unei sculpturi, al unei ecuații, al unei formule chimice, al tabelii lui

Mendeleev, al unui program de calculator, al geometriilor neeuclidiene, al relativității einsteiniene, al lumii cuantice, al dualității Watson-Crick a acizilor nucleici?”

Nevoia nr. 10 (*Nevoia de transcendență*), folosind elemente din demonstrația lui *pontifex maximus*: „Etimologic, *trans* înseamnă dincolo iar verbul latinesc ce i se alătură s-ar traduce prin *a te cățăra*. Obiceiul copiilor de a se cățăra în copaci, pe garduri, pe stâlpi exprimă nevoia, tentația de a se înălța, de a se depărta de sol. Așa începe *transcendența*. Să treci dincolo de limitele, de cadrul ce ți-a fost impus prin naștere, să nu rămâi sclavul percepției senzoriale și empirice, să încerci să le depășești. Așa a apărut geometria neeuclidiană, care sfidează percepția senzorială a spațiului; fizică relativistă, care transgresează percepția empirică a timpului, energiei și mișcării; conștientizarea limitelor limbajului uman, inadecvat situațiilor în care nu mai există o diferență clară între subiect și obiect și dincolo de care urmează tăcerea sau compromisul de toate felurile; logicile neclasice, care încalcă una sau mai multe din cele trei principii ale logicii aristotelice: identitate, necontradicție, terț exclus; imaginarea unui calcul care depășește frontiera Turing dată de ideea obișnuită, elementară de calcul etc.”

3.1. Un final neașteptat.

M-am întrebat cum aș putea interpreta *destinul științific* al unui savant care știa să construiască poduri sau „punți” între discipline, între știință, artă și literatură; între poetică și matematică? Și, după îndelungi căutări și rătăcirii, am descoperit câteva „pietre de poticnire” ipotetice, cum le numise Alexandru Surdu, pe care le-am notat aici: un savant care construiește punți între discipline are un destin științific unic. El poate contribui la descoperiri inovatoare. Combinând idei și metode din diferite domenii, poate genera perspective noi și soluții neașteptate la probleme complexe. De exemplu, utilizarea matematicii în analizarea textelor literare ar putea dezvălui modele ascunse și o înțelegere mai profundă a lumii. Conectând știința cu arta și literatura, ar putea oferi o imagine mai completă și mai nuanțată a realității. O asemenea abordare holistică ar ajuta la depășirea granițelor artificiale dintre discipline și la o înțelegere integrată a cunoașterii. Deci,

datorită destinului său științific, acest savant va fi un *interdisciplinarist*, care va promova interdisciplinaritatea și transdisciplinaritatea. Prin exemplul său, va putea inspira alți cercetători să exploreze legăturile dintre diferite domenii și să colaboreze pentru a rezolva probleme complexe. Această perspectivă poate duce la dezvoltarea unor noi domenii de cercetare și la o mai profundă înțelegere a lumii, dar și la o schimbare de paradigmă în arhitectura învățământului. De aici decurge și importanța ca noile generații să studieze pe baze interdisciplinare.

Un astfel de savant are un rol crucial în dezvoltarea științei și a culturii, contribuind la o lume mai conectată și mai înțeleaptă. Cine ar putea să joace acest rol crucial?

Întrebând câțiva consilieri pe inteligență artificială – ChatGPT, Chat 4.0, Grok, DeepSeek –, aceștia au procedat la un casting digital rapid și au conchis în cor că singurul aplicant care se califică este încă inegalabilul reformator de paradigme Solomon Marcus.

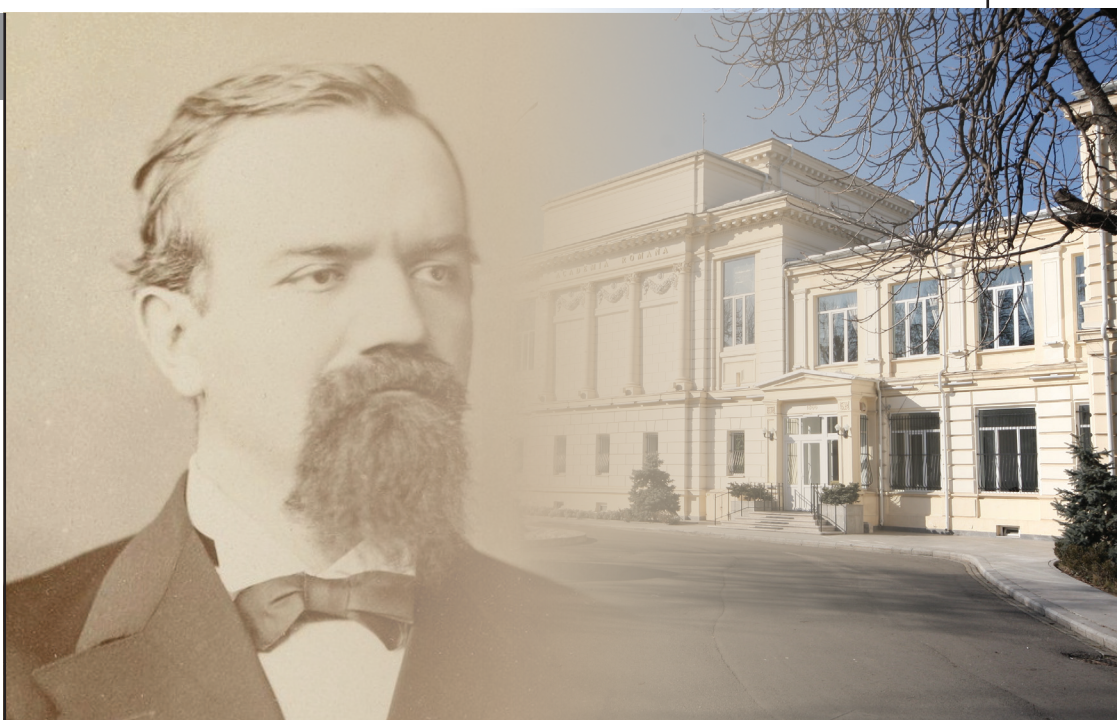
3.2. *Wiener Kreis. Cercul de la Viena.*

Printre ipotezele cu care îl provocam pe incomparabilul Profesor, în cursul întâmplătoarelor noastre colocvii, în sens erasmian, îmi amintesc că i-am propus odată schița unui studiu comparativ, axat pe *teoria sincronismului decalat* sau a *asincronismului socio-cultural*, între modelul *Cercului de la Viena* (1924–1936) și Cercul de la București, încă neoficializat din anii '70, din care făceau parte, pe lângă Solomon Marcus, Mircea Malița, Sorin Stati, Paul Miclău ș.a. Din motive ținând de diplomația culturală, savantul a decis să-mi dea răspunsul mai târziu, în „spațiul mioritic” transcendent.

Note

1. [<https://archive.org/details/bridgesmathemati-0000unse>], accesat 04.03.2025.
2. [<https://archive.bridgesmathart.org/1999/bridges1999-302.pdf>], accesat 06.04.2025.
3. [<https://archive.bridgesmathart.org/1999/bridges1999-293.pdf>], accesat 10.04.2025.
4. Solomon Marcus, *Zece nevoi umane*. București. Editura Spandugino, 2015.

Colocviul național „Titu Maiorescu – 185”



Anii 1860. Un punct de inflexiune al dinamicii ideologice românești*

Victor Rizescu**

Interpretarea istorică elaborată cumulativ de A. D. Xenopol – în *Istoria partidelor politice din România până la 1866*, din 1910¹ –, apoi de Ștefan Zeletin și Eugen Lovinescu în anii 1920² s-a impus ca perspectiva cea mai influentă asupra dezvoltării interpenetrate a ideilor liberale și conservatoare pe filieră românească. Cristalizată în adversitate față de metamorfoza tradiționalistă a conservatorismului – demarată la începutul secolului XX și accentuată după război³ – și reprezentând o pledoarie penetrantă în favoarea acelor accente și predilecții ale liberalismului întruchipate de partidul cu această definiție înființat în 1875⁴, ea manifestă, altminteri, tendința de a supralicita continuitățile de lungă durată ale celor doi vectori ideologici, în dauna unei înțelegeri nuanțate a rupturilor ce le-au marcat evoluția⁵.

În cele ce urmează îmi propun să relievez și să explicitez ceea ce consider a fi cel mai important dintre aceste momente de discontinuitate: perioada cuprinsă între instaurarea monarhiei constituționale din 1866 și debutul mării guvernări liberale din 1876 – cu anticipări de la sfârșitul Războiului Crimeii, în 1856 –, marcată, printre altele, de formularea tezelor fundamentale ale criticii junimiste, prin articolele lui Titu Maiorescu de la 1868⁶.

*
* *
*

La acea vreme, direcțiile ideologice ale liberalismului și conservatorismului trecuseră deja prin două etape istorice, pe fâgașul unei dinamici de evoluție puse în mișcare, în ambele principate, de reformele lui Constantin Mavrocordat din anii 1740, ce au introdus o separare netă – după criteriul „dregătoriei” – între marea și mica boierime⁷. Unite prin opoziția față de fanariotism, discursuri-

le promovate de cele două grupări – și exprimate prin proiecte de reformă adresate curților rusească, austriacă, otomană și napoleoniană⁸ – s-au asemănat și în baza predispoziției de a-și clădi simbolistica prin privilegierea referințelor interne, și nu prin recursul sistematic la cele străine. Dacă discursul protipendadei respingea despotismul novator al domnitorilor nutriți din înțelepciunea absolutismului luminat european pe calea iluminismului neoelen⁹ invocând privilegiile garantate de autoritatea sacrosanctă a „constituției lui Mavrocordat”, acela ce avea să capete eticheta „cărvunărismului” – promovat de straturile inferioare ale boierimii – apăra așezămintele locale împotriva inovațiilor pernicioase venite din afară cu referire la o fază istorică anterioară: cea a întrupării românești a „statului de stări”, din secolul al XVII-lea, întemeiată pe influența exercitată de întreaga boierime în relație cu domnia¹⁰ și inspirându-se din modelele politice poloneze și transilvănene¹¹. Grefele de gândire politică occidentală, manifestate cel mai clar în proiectul republicii „aristo-democraticești” de la 1802¹² și în constituția cărvunărilor de la 1822¹³, nu trebuie să ne înșele asupra caracterului fundamental al acestei forme discursive, cristalizată nu în jurul dezideratului de importare a constituționalismului liberal occidental și a democrației iacobine¹⁴ ci a celui de recuperare a unor practici și instituții autohtone prin opoziție cu sedimente istorice corupătoare și percepute ca inautentic naționale¹⁵.

Anii 1820 au produs transformări discursive majore în ambele tabere. Desprinderea liberalismului pașoptist din corpul cărvunărismului¹⁶ a avut loc, atunci, pe mai multe paliere. Mai întâi, Occidentul contemporan înlocuiește așezămintele vechiului regim românesc în calitate de principală referință invocată cu obiectivul de critică a realităților prezente (schimbare consumată abrupt în

*Alocuțiune susținută la Colocviul național „Titu Maiorescu – 185” (28 februarie 2025, Aula Academiei Române)

**Conf. dr., Facultatea de Științe Politice, Universitatea din București

însemnările de călătorie ale lui Dinicu Golescu de la 1826¹⁷).

În al doilea rând, fără a fi cumva abandonat, demersul de imaginare retrospectivă a virtuților de altădată prin opoziție cu degenerarea din epocile recente este și el reconfigurat. Noua varietate de istorie nostalgică descoperă epoca de aur a românilor mai adânc în trecut, anume în lumea medievală, văzută ca o societate cvasiegalitară de țărani proprietari și neaserviți¹⁸.

În fine, vechea pledoarie în favoarea parlamentarismului boieresc cât mai cuprinzător este înlocuită de o critică socială cu accente populiste, ce descrie clasa boierilor în întregul ei ca pe o oligarhie parazitară și revendică emanciparea și împrumutarea țărănimii. Expuse în forma cea mai succintă în articolul lui Nicolae Bălcescu de la 1846, „Despre starea socială a muncitorilor plugari în Principatele Române în deosebite timpuri”¹⁹, judecățile de acest fel asupra evoluției raporturilor juridice și economice dintre boieri și țărani au fost adâncite în deceniile următoare, până la lucrările Comisiei Proprietății de la 1848 și dincolo de ea²⁰.

Tot atunci, conservatorismul modern se desprinde și el din discursul protipendadei, însușindu-și ideea evoluției organice și graduale din patrimoniul contrarevoluției europene²¹ și elaborându-și propria istorie legitimatoare, în jurul ideii de primat istoric al feudalismului și de anterioritate a proprietății boierești față de cea răzeșească (perspectivă inițiată de Barbu Catargiu prin opoziție cu Bălcescu²²).

Noile schimbări din sfera ideologică au survenit în strânsă legătură cu cele ale vieții politice interne și ale celei internaționale. După sfârșitul protectoratului rusesc ce sprijinise protipendada consolidată a perioadei regulamentare (în 1854) și înlocuirea lui prin sistemul garanțiilor colective de securitate acordate de concertul marilor puteri dominate de Franța celui de-al Doilea Imperiu (în 1856), liberalismul pașoptist a fost contopit, mai întâi, în atotcuprinzătoarea „partidă națională” din epoca unirii²³, pentru ca apoi să-și facă ucenicia guvernamentală, în anii de febrile regroupări partinice și de extremă instabilitate ce au urmat până la 1871²⁴ (pe fundalul eforturilor succesive de construcție constituțională de la 1858, 1864 și 1866). Această situație a fost depășită atunci când Coroana s-a impus ca un actor autonom și un arbitru al jocului politic²⁵ în noul context european determinat de unificarea și supremația germană (constelație consolidată, după obținerea independenței, prin Congresul de la Berlin din 1878, prin formarea

Triplei Alianțe în 1882 și prin aderarea României la ea, în 1883).

În acest cadru istoric, discursul liberal de factură radical-democrată al epocii pașoptiste – în cadrul căruia ideea de libertate se contopise cu cele de egalitate și de fraternitate, cu teme și referințe preluate nu doar din profetismul național al lui Michelet și Quinet²⁶, dar și din socialismul unor Saint-Simon și Fourier²⁷ – s-a transformat într-o concepție ideologică ce avea să funcționeze ca principala expresie a raționalizării structurilor economice, sociale și politice din România de până la comunism²⁸. La fel ca în alte părți ale Europei Est-Centrale și Sud-Estice, postura guvernării paternaliste „pentru popor” – întemeiată pe un discurs al ordinii racordat la cultura europeană a votului cenșitar²⁹ – ia locul, acum, apelurilor fierbinți la voința populară din perioada revoluționară ce se încheiase. Introducerea formei politice parlamentare, împreună cu principiul separației puterilor, cu abolirea privilegiilor și uniformizarea juridică a corpului cetățenesc, cu garantarea formală a drepturilor civile fundamentale și adoptarea legislației de tip napoleonian nu împiedică regimurile politice ale zonei să tindă spre o limitare drastică în fapt a drepturilor și libertăților garantate pe hârtie. Parlamentarismul ascunde politici autoritare, sistemele electorale de tip liberal-constituționalist nu pot schimba realitatea practicilor electorale marcate de corupție și de abuzuri guvernamentale³⁰.

Mesianismul pașoptist coabitase cu liberalismului economic al școlii scoțiene, filtrat prin teoriile lui Jean-Baptiste Say³¹. Aceasta, pentru că deschiderea spre influențele economice nestingherite ale capitalismului occidental din era manchesteriană era văzută ca un complement firesc și un sprijin necesar al occidentalizării culturale. După ce teoria liberului schimb prezidează asupra convenției comerciale cu Imperiul Austro-Ungar de la 1875 – introdusă sub auspiciile guvernării conservatoare din 1871-1876 și în acord cu interesele marii proprietăți funciare –, România se racordează și în această privință regulii generale a regiunii, adoptarea dirijismului economic ca normă guvernamentală și ortodoxie academică – spre sfârșitul guvernării liberale din 1876-1888 și în acord cu programul de industrializare³² – fiind însoțită de întrepătrunderea adâncă dintre mașinăria birocratică și viața economică, ce ajunge să fie manipulată, prin intermediul nou înființatului sistem bancar, de clientela unor grupări de potenți politici. Statul își asumă rolul de a promova creșterea economică, în dauna inițiativei private, ceea ce duce la

transformarea economiei într-o anexă a „industriiei politice”³³.

În paralel cu pașoptismul rezidual ce a continuat să se facă auzit, sporadic și inconsecvent, prin vocile unor Simion Bărnuțiu³⁴, C. A. Rosetti³⁵, Gheorghe Panu³⁶ sau Barbu Ștefănescu Delavrancea³⁷, „cultura critică” situată în opoziție față de asemenea tipare ale procesului de modernizare a fost și ea amorsată în aceiași ani. Născută sub egida conservatorismului junimist, ea avea să cunoască adaptări și să sufere derapaje deopotrivă pe făgașul dreptei și pe cel al stângii, pe parcursul următoarelor decenii.

*
* *

Diferența dintre conservatorismul boieresc al perioadei pașoptiste – care se pronunță în favoarea societății de privilegii a vechiului regim – și succesorul său din vremea monarhiei constituționale – care acceptă ca pe un fapt consumat și evaluează pozitiv egalitatea civilă instaurată în virtutea unor drepturi universale și legislația napoleoniană ce o însoțește – este la fel de semnificativă ca și cea dintre liberalismul radical-democratic opoziționist și cel oligarhic, de formulă brătienistă. Respingând falsa modernitate românească pentru caracterul său ne-organic, junimismul respinge deopotrivă „barbaria orientală” ce precedase modernizarea³⁸, fără a pune vreodată la îndoială valabilitatea modelului occidental ca unic reper al proiectelor de dezvoltare. Prin această ultimă atitudine, el se dovedește mai degrabă un continuator al pașoptismului pe care îl blamează, decât al conservatorismului politic pe care îl susține. În plus, înrudirea dintre gruparea lui Bălcescu și cea a lui Maiorescu se manifestă încă și mai pregnant în privința funcției sociale îndeplinite, în epocile respective, de fiecare dintre ele. Ambele coagulează și dau o expresie coerentă nemulțumirilor față de sistemul existent, constituindu-se în veritabile „culturi de opoziție” în raport cu elita conducătoare a epocii (junimismul revendicând, ocazional, calitatea de voce autorizată a liberalismului generic în mediul românesc³⁹).

Sociologia critică junimistă a dat o nouă definiție a raporturilor de putere din societate. Deși marea proprietate funciară era reprezentată în ambele partide de guvernământ și chiar în rândurile grupării culturale așezate „în contra direcției” urmate atunci de lumea românească, junimiștii au înțeles că ea se afla deja în defensivă în fața unei categorii sociale al cărei reprezentant politic privilegiat era Partidul Național Liberal și care se

autodefinia ca burgheză, funcționând în fapt ca o pseudoburghezie birocratică ce spolia societatea prin intermediul mecanismelor statului. Servind o mașinărie instituțională disproporționată față de resursele economice și nevoile sociale reale ale națiunii și care se amplifică în continuare din cauza presiunilor sale crescânde, clasa funcționărească fără rol productiv acționa ca un handicap al modernizării după model capitalist al cărei promotor în România pretindea să fie.

Discursul parlamentar intitulat „Asupra reformei legii pentru instrucțiune publică”, din ianuarie 1876, este cel mai important dintre textele unde Maiorescu detaliază sindromul formelor fără fond, diagnosticat de el pentru prima oară în 1868, în sensul unei analize a incongruenței dintre inovația politică de tip occidental și structura socială românească⁴⁰. Așa cum spune el, formele politice rezultate, în Occident, din dinamica societății burgheze au fost adoptate în România în absența unei diferențieri sociale corespunzătoare, cu consecințe de durată asupra evoluției sociale ulterioare a țării (diagnostic anticipat în studiul „Asupra direcțiunii progresului nostru” al lui Theodor Rosetti, din 1874⁴¹).

Maiorescu deplânge aici faptul că, în loc să formeze aptitudini pentru dezvoltarea vieții economice și sociale și să contribuie, astfel, la consolidarea unei veritabile clase de mijloc, sistemul școlar este o industrie de postulanți pentru sinecure de stat: „*Apoi dacă, de la 1864 până la 1876 am crescut această tinerime astfel încât să nu fi învățat decât latinește și grecește și ceva jurisprudență, încât nu poate exista ca burghezi independenți în afară de bugetul statului, dacă i-am învățat numai să traducă pe Omer și pe Tacit și apoi să intre într-o facultate, unde învață a traduce institutele lui Iustinian, vă puteți mira că pe urmă vin părinții lor, rudele lor, toți alegătorii, ca să ne ceară să le dăm vreo funcție că mor de foame, că noi trebuie să ajutăm tinerimea, că români sunt și ei, și așa mai departe? Și așa se face o atmosferă complexă, compusă din toată tinerimea și toți părinții acestor tineri, din toate rudele și toți amicii lor, care împinge pe un stat constituțional, pe de o parte, la crearea de funcțiuni, la exagerare de pensiuni și, pe de altă parte, îl expune la lipsa completă de activitate individuală independentă, la lipsa de industriași, de arendași sau posesori, de fabricanți, de comercianți*”⁴².

Articolele reunite sub titlul „Oligarhia română” ale socialistului Lotar Rădăceanu, din 1924–1927⁴³, vor oferi expresia cea mai sofisticată a școlii de analiză socială lansată astfel, în limbaj

cvasimarxist, de discipolul lui Schopenhauer, și construită în baza ideii că nucleul dinamic al elitei conducătoare a României este o „clasă funcționarească” sau „birocratică”, ce parazitează statul modernizator și îi folosește mecanismele pentru a deturna spre propriul folos un segment disproportionat de mare al venitului național.

Pentru Maiorescu, ca și pentru Bălcescu înaintea lui, condiția țaranului – singurul producător autentic de avuție – este proba indubitabilă a viciilor sistemului⁴⁴. Sursele exploatarei maselor sunt desemnate însă de intelectualul conservator în alt fel decât o făcuse profetul democrat: apăsarea fiscului este acum tot atât de strivitoare pe cât fuseseră înainte corvezile senioriale.

Condușă de o falsă burghezie care prezidează asupra unei distorsiuni a economiei capitaliste – ce combină o reeditare a feudalismului în veșminte legislative moderne cu o industrie artificială și bugetivoră – și a unei culturi inautentice, societatea românească este angajată pe o altă traiectorie de evoluție decât Occidentul. Mai grav, ea a deviat și se depărtează în continuare de la acea traiectorie tocmai din cauza strategiei de recuperare a decalajelor de dezvoltare. Tentativa de a arde etapele pe parcursul unei modernizări accelerate, propagând schimbarea socială de sus în jos prin intermediul statului, a aservit țara clasei birocratice și clientelei sale industriale și bancare, în coabitare cu moșierimea neofeudală. Nu doar reprezentanții de stânga ai culturii critice, dar și conservatorul Rădulescu-Motru, vor afirma că toate aceste elemente ale clasei conducătoare acționează ca agenți coloniali ai burgheziei occidentale, interesată să integreze România în circuitele capitalismului mondial fără să contribuie la restructurarea sa capitalistă internă⁴⁵.

Desigur, Eminescu pornește din orizontul aceleiași teorii junimiste a funcționarismului, traducând noțiunea de „funcționarism” prin cea de „pătură superpusă” și conferind aceleiași teorii o dimensiune xenofobă, atunci când pledează, într-un articol din 1885, pentru ca „nația să fie redată ei însăși, ca clasele ei productive, grupurile ei de interese adevărate și generale să contribuie la formarea voinței țării, adică a legilor ei, nu însă populația flotantă de postulanți și avocați de-a doua și a treia mână”, cu următorul adaos: „Voința legală și sinceră a țării, o voință nestoarsă și neindusă în eroare, iar nu instinctele vânzătorilor de funcții să determine mersul statului”⁴⁶.

Avem aici o probă a felului cum, acționând ca actori proeminenți ai jocului politic, Maiorescu și junimiștii au inițiat un discurs critic ce avea

să fie preluat de autori proveniți din afara cercului bogăției și al puterii. Reutilizate în scopuri tot mai radicale, ideile născute în tabăra ideologică a conservatorismului aveau să servească – după re-elaborările de rigoare – drept teren de întâlnire al reformatorilor de toate orientările și drept stindard de luptă al revoluționarilor de dreapta și de stânga.

Note

1 A. D. Xenopol, *Istoria partidelor politice în România, de la origini până la 1866*, ed. de Constantin Schifirneț, București, Albatros, 2005 [1910].

2 Ștefan Zeletin, *Burghezia română. Originea și rolul său istoric*, ed. de C. D. Zeletin, București, Humanitas, 1991 [1925]; Eugen Lovinescu, *Istoria civilizației române moderne*, ed. de Z. Ornea, București, Minerva, vol. 1-3, 1992 [1924-1926].

3 Z. Ornea, *Sămănătorismul*, București, Editura Fundației Culturale Române, 1998 [1970]; Idem, *Tradiționalism și modernitate în deceniul al treilea*, București, Editura Eminescu, 1980.

4 Victor Rizescu, „Canonul liberal, politica oligarhică și optimismul modernizator”, în *Canonul și vocile uitate. Secvențe dintr-o tipologie a gândirii politice românești*, ed. a II-a, București, Pro Universitaria, 2020, pp. 175-232.

5 Tendință manifestată și din perspectivă conservatoare: Theodor Rosetti, „Mișcarea socială la noi”, în *Convorbiri literare*, XIX (8), 1885, pp. 609-620; XIX (9), 1886, pp. 911-920; Nicolae Iorga, „Partidele politice în România în secolul al XIX-lea”, în *Opinii sincere și pernicioase ale unui rău patriot*, ed. și trad. de Andrei Pippidi, București, Humanitas, 2008 [1899, 1900], pp. 187-236; Alexandru Papacostea, „Dezvoltarea ideilor politice în România, în a doua jumătate a veacului XIX” [1916], în *România politică. Doctrină, idei, figuri, 1907-1925*, ed. de Ștefan Zeletin, București, Tipografia „Bucovina” I. E. Torouțiu, [1932], pp. 143-166.

6 Titu Maiorescu, „În contra direcției de astăzi în cultura română” [1868] și „Contra școalei Bărnuțiu” [1868], în *Critice*, ed. de Domnica Filimon, București, Elion, 2000 [1908], pp. 161-170, 387-428.

7 Gheorghe I. Brătianu, „Două veacuri de la reforma lui Constantin Mavrocordat” [1946], în *Adunările de stări în Europa și țările române în Evul Mediu*, ed. de Șerban Papacostea, București, Editura Enciclopedică, 1996, pp. 265-290.

8 Vlad Georgescu, *Ideile politice și iluminismul în Principatele Române, 1750-1831*, București, Editura Academiei R. S. R., 1972; Idem, „The Romanian Boyars in the XVIIIth century: Their Political Ideology”, în *East European Quarterly*, XVIII (1), 1974, pp. 31-40; Valeriu Șotropa, *Proiectele de constituție, programele de reforme și petițiile de drepturi din țările române în secolul al XVIII-lea și prima jumătate a secolului al XIX-lea*, București, Editura Academiei R. S. R., 1976.

9 Raphael Demos, „The Neo-Hellenic Enlightenment”, în *Journal of the History of Ideas*, XIX (4), 1958, pp. 523-541; Paschalis M. Kitromilides, *Iluminismul neolen. Ideile politice și sociale*, trad. de Olga Cicanci, București, Omonia, 2005; Idem, *Enlightenment and Revolution:*

the Making of Modern Greece, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 2013.

10 Gheorghe I. Brătianu, *Sfatul domnesc și adunarea stărilor în Principatele Române*, ed. de Șerban Papacostea, București, Editura Enciclopedică, 1995 [1977], pp. 222, 234-235.

11 Eugen Stănescu, „Essai sur l'évolution de la pensée politique roumaine dans la littérature historique du Moyen Age”, în *Nouvelles études d'histoire*, II, 1960, pp. 271-304; Idem, „Unity and Diversity in the Political Thought of the Early Romanian Society”, în *Nouvelles études d'histoire*, IV, 1970, pp. 91-110.

12 E. Vîrtosu, *Napoleon Bonaparte și proiectul unei „republici aristo-democraticești” în Moldova la 1802*, București, f. e., 1946; Șotropa, *Proiectele de constituție*, pp. 41-44.

13 D. V. Barnoschi, *Originile democrației române. „Cărvunarii”. Constituția Moldovei de la 1822*, Iași, „Viața Românească”, 1922, Paul Cornea, *Originile romantismului românesc. Spiritul public, mișcarea ideilor și literatura între 1780-1840*, București, Cartea Românească, 2008 [1972], pp. 169-184.

14 Aceasta este linia de interpretare dominantă în Gabaret Ibrăileanu, *Spiritul critic în cultura românească*, ed. de Rodica Rotaru și Alexandru Piru, Chișinău, Litera, 1997 [1909, 1922], pp. 27-44; Xenopol, *Istoria partidelor politice*, pp. 81-142; Lovinescu, *Istoria civilizației*, vol. 1: *Forțele revoluționare*, pp. 43-92; Georgescu, *Ideile politice și iluminismul*; Cornea, *Originile romantismului*; Șotropa, *Proiectele de constituție*.

15 Interpretare avansată convingător în Brătianu, *Sfatul domnesc și adunarea stărilor*. Pentru orizontul comparativ vezi J. G. A. Pocock, *The Ancient Constitution and the Feudal Law: a Study of English Historical Thought in the Seventeenth Century*, Cambridge, Cambridge University Press, 1957; Idem, *Political Thought and History: Essays on Theory and Method*, Cambridge, Cambridge University Press, 2009; Anthony Pagden, ed., *The Languages of Political Theory in Early-Modern Europe*, Cambridge, Cambridge University Press, 1987. Mai multe clarificări în Victor Rizescu, *Ideology, Nation and Modernization: the Romanian Patterns in Comparative and Theoretical Frameworks*, sec. ed. rev., Târgoviște, Cetatea de Scaun, 2024, pp. 241-244.

16 O expresie târzie a celui din urmă discurs în contextul conjurației lui Leonte Radu de la 1839: vezi „Mémoire pour toutes les violations des lois et tous les abus qui se commettent en Moldavie depuis l'introduction des nouvelles institutions”, în Vlad Georgescu, dir., *Mémoires et projets de réforme dans les Principautés Roumaines*, vol. 2 : 1831-1848, Bucarest, Association Internationale d'Études du Sud-Est Européen, 1972, pp. 113-136; Vlad Georgescu, *Istoria ideilor politice românești, 1369-1878*, München, Ion Dumitru Verlag, 1987, p. 94.

17 Dinicu Golescu, *Însemnare a călătoriei mele*, ed. de D. Panaitescu-Perpessicius, București, Editura de Stat pentru Literatură și Artă, 1952 [1826]; Sorin Antohi, „Romania and the Balkans: from Geocultural Bovarism to Ethnic Ontology”, în *Tr@nsit-Virtuelles Forum*, XXI, 2002, pp. 1-31.

18 Nicolae Bălcescu, *Românii supt Mihai-Voievod Viteazul*, ed. de G. C. Nicolescu, București, Minerva, 1970 [1861-1863], pp. 19-30. Pentru orizontul comparativ al acestei lecturi a istoriei: Jerzy Jedlicki, *A Suburb of Europe: Nineteenth-century Polish Approaches to Western Civilization*, Budapest, Central European University Press, 1999, p. 26-27, 33; Andrzej Walicki, „Gândirea socială rusă. O introducere la istoria intelectuală a Rusiei din secolul al XIX-lea”, trad. de Raluca Dună, Maciej Janowski, „Trei istorici”, trad. de Gabriela Efitime și Diana Mishkova, „Interesanta anomalie a liberalismului balcanic”, trad. de Gabriela Eftimie, în Victor Rizescu, coord., *Ideologii românești și est-europene*, București, Editura Cuvântul, pp. 29-32, 83-127, 129-210.

19 Nicolae Bălcescu, „Despre starea socială a muncitorilor plugari în Principatele Române în deosebite timpuri” [1846], în *Opere*, ed. de G. Zane și Elena G. Zane, București, Editura Academiei R. S. R., vol. 1, 1974, pp. 156-157. Este vorba despre o perspectivă cu o foarte complicată posteritate istoriografică: vezi Radu Rosetti, *Pentru ce s-au răscolat țărani?*, ed. de Z. Ornea, București, Editura Eminescu, 1987 [1908]; Șerban Papacostea, „Nicolae Iorga și Evul Mediu românesc”, în Nicolae Iorga, *Studii asupra Evului Mediu românesc*, ed. de Șerban Papacostea, București, Editura Științifică și Enciclopedică, 1984, pp. 402-428; Henri H. Stahl, *Les anciennes communautés villageoises roumaines*, Bucarest-Paris, Académie Roumaine-Éditions du C. N. R. S., 1969; Perry Anderson, *Lineages of the Absolutist State*, London, Verso, 1974, pp. 390-392.

20 Paul Cornea, M. Zamfir, coord., *Gândirea românească în epoca pașoptistă, 1830-1860*, București, Editura pentru Literatură, vol. 1-2, 1968-1969.

21 Pentru prima oară într-o scrisoare diplomatică a lui Mihail Sturdza de la 1823: Anastasie Iordache, *Originile și constituirea Partidului Conservator din România*, București, Paideia, 1999, pp. 50-52, 93-126. Vezi și Xenopol, *Istoria partidelor politice*, pp. 260-262.

22 Henri H. Stahl, *Gânditori și curente de istorie socială românească*, ed. de Paul H. Stahl, București, Editura Universității din București, 2001, pp. 104-110. Pentru posteritatea istoriografică a acestei interpretări vezi Constantin Giurescu, *Studii de istorie socială*, ed. de Constantin C. Giurescu, București, Universul, 1943; I. C. Filitti, „Proprietatea solului în Principatele Române până la 1864” [1935], în *Opere alese*, ed. de Georgeta Penelea, București, Editura Eminescu, 1985, pp. 197-439, Petre P. Panaitescu, „Problema originii clasei boierești”, în *Interpretări românești*, ed. de Ștefan S. Gorovei și Maria Magdalena Székely, București, Editura Enciclopedică, 1994 [1947], pp. 31-64. Vezi și Florin Constantiniu, *De la Răutu și Roller la Mușat și Ardeleanu*, București, Editura Enciclopedică, 2007, pp. 237-262.

23 Xenopol, *Istoria partidelor politice*, pp. 302-372; Mihai Cojocariu, *Partida națională și constituirea statului român (1856-1859)*, Iași, Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza”, 1995.

24 Apostol Stan, *Grupări și curente politice în România între Unire și Independență*, București, Editura Științifică și Enciclopedică, 1979; Paul E. Michelson, *Conflict and Crisis: Romanian Political Development, 1861-1871*, New York, Garland, 1987.

25 O evoluție subliniată în orizont comparativ: Gale Stokes, „Fundamentele sociale ale structurilor politice est-europene”, în Daniel Chirot, coord., *Originile înapoierii în Europa de Est*, trad. de Victor Rizescu, București, Corint, 2004, pp. 263-313.

26 John C. Campbell, *French Influence and the Rise of Roumanian Nationalism: the Generation of 1848*, New York, Arno Press, 1971 [1940]; Cornea, *Originile romantismului*.

27 I. Cojocaru, Z. Ornea, *Falansterul de la Scăieni*, București, Editura Politică, 1966; G. Zane, „Saint-simonism și fourierism în România” [1970], în *Studii*, ed. de Elena G. Zane, București, Editura Eminescu, 1980, pp. 61-81.

28 I. G. Duca, „Doctrina liberală”, în D. Gusti et al., *Doctrinile partidelor politice*, București, Tiparul „Cultura Națională”, [1923], pp. 103-110; Victoria F. Brown, „The Adaptation of a Western Political Theory in a Peripheral State: the Case of Romanian Liberalism”, în Stephen Fischer-Galati et al., eds., *Romania between East and West: Historical Essays in Memory of Constantin C. Giurescu*, Boulder, Colo., East European Monographs, 1982, pp. 269-301; Apostol Stan, Mircea Iosa, *Liberalismul politic în România, de la origini până la 1918*, București, Editura Enciclopedică, 1996; Șerban Rădulescu-Zoner et al., *Istoria Partidului Național Liberal*, București, ALL, 2000.

29 Alan S. Kahan, *Liberalism in Nineteenth-century Europe: the Political Culture of Limited Suffrage*, Basingstoke, Palgrave Macmillan, 2003; Immanuel Wallerstein, *The Modern World-System*, vol. 4: *Centrist Liberalism Triumphant, 1789-1914*, Berkeley, University of California Press, 2011.

30 Hugh Seton-Watson, „The Intellectuals and Revolution: Social Forces in Eastern Europe since 1848”, în Richard Pares, A. J. P. Taylor, eds., *Essays Presented to Sir Lewis Namier*, London, Macmillan, 1956, pp. 394-430; George Schöpflin, „The Political Traditions of Eastern Europe”, în Steven R. Graubard, ed., *Eastern Europe... Central Europe... Europe*, Boulder, Colo., Westview Press, 1991, pp. 59-94; Andrew C. Janos, *East Central Europe in the Modern World: the Politics of the Borderlands from Pre- to Postcommunism*, Stanford, Stanford University Press, 2000; Ivan T. Berend, *History Derailed: Central and Eastern Europe in the Long Nineteenth Century*, Berkeley, The University of California Press, 2003.

31 Ion Veverca, *Niculae Șuțu*, București, Editura Asociației Generale a Economistilor din România, 1936; Eugen Demetrescu, *Influența școlii economice liberale în România în veacul al XIX-lea*, ed. de Victor Rizescu, București, Dominor, 2005 [1935]; Idem, *Liberalismul economic în evoluția României moderne*, București, f. e., 1940.

32 John Michael Montias, „Notes on the Romanian Debate on Sheltered Industrialization”, Kenneth Jowitt, ed., *Social Change in Romania, 1860-1940: a Debate on Development in a European Nation*, Berkeley, University of California, Institute of International Studies, 1978, pp. 53-71; Costin Murgescu, *Mersul ideilor economice la români*, București, Editura Enciclopedică, vol. 1-2, 1987-1990; Radu-Dan Vlad, *Gândirea economică românească despre industrializare, 1859-1900*, București, Mica Valahie, 2001.

33 Leo Pasvolsky, *Economic Nationalism of the Danubian States*, London, Macmillan, 1928; Andrew C. Janos, „Modernization and Decay in Historical Perspective: the Case of Romania”, în Kenneth Jowitt, ed., *Social Change in Romania, 1860-1940: a Debate on Development in a European Nation*, Berkeley, University of California, Institute of International Studies, 1978, pp. 72-116; Idem, „The Politics of Backwardness in Continental Europe, 1780-1945”, în *World Politics*, XVI (2), 1989, pp. 325-358; Helga Schültz, ed., *History and Culture of Economic Nationalism in East Central Europe*, Berlin, Berliner Wissenschafts Verlag, 2006.

34 Petre Pandrea, *Filosofia politico-juridică a lui Simion Bărnuțiu*, București, România Press, 2007 [1935].

35 Marin Bucur, *C. A. Rosetti. Mesianism și donquijotism revoluționar*, București, Minerva, 1970.

36 Corneliu Mateescu, *G Panu și radicalismul românesc la sfârșitul secolului al XIX-lea*, București, Editura Științifică și Enciclopedică, 1987.

37 Barbu Delavrancea, *Crochiuri și portrete. Articole politice*, ed. de Emilia Șt. Milicescu, București, Museion, [1996].

38 Maiorescu, „În contra direcției de astăzi”, p. 164.

39 Idem, „Pentru restabilirea școlilor normale” [1872], în *Discursuri parlamentare*, ed. de Constantin Schifirneț, București, Albatros, vol. 1, 2001 [1897, 1915], p. 90.

40 Idem, „Asupra reformei legii pentru instrucțiunea publică” [1876], în *Discursuri parlamentare*, ed. de Constantin Schifirneț, București, Albatros, vol. 1, 2001 [1897, 1915], pp. 229-253.

41 Theodor Rosetti, „Despre direcțiunea progresului nostru” [1874], în Eugen Lovinescu, coord., *Antologia ideologiei junimiste*, București, Casa Școalelor, 1942, pp. 117-162.

42 Maiorescu, „Asupra reformei legii pentru instrucțiunea publică”, p. 245.

43 Lotar Rădăceanu, „Oligarhia română. Studiu asupra istoriei capitalismului în România”, în *Arhiva pentru știință și reformă socială*, V (3-4), 1924, pp. 497-532; VI (1-2), 1926, pp. 160-184; VI (3-4), 1927, pp. 435-459. Pentru alte expresii socialiste ale teoriei vezi Constantin Dobrogeanu-Gherea, „[Despre oligarhia română]” [1914, 1920, 1930], în *Opere complete*, ed. de Ion Popescu-Puțuri et al., București, Editura Politică, vol. 5, 1978, pp. 176-231; Lotar Rădăceanu/Șerban Voinea, *Oligarhia română/Marxism oligarhic*, ed. de Victor Rizescu, București, Dominor, 2005.

44 Maiorescu, „În contra direcției de astăzi”, p. 168.

45 C. Stere, „Din notițele unui observator ipocondric (un foileton social)” [1893], în *Scrieri politice și filosofice*, ed. de Victor Rizescu, București, Dominor, 2005, pp. 155-156; Constantin Rădulescu-Motru, „Cultura română și politicianismul” [1904], în *Personalismul energetic și alte scrieri*, ed. de Gh. Al. Cazan, București, Editura Eminescu, 1984, p. 4-5.

46 Mihai Eminescu, „Ne pare bine...” [1885], în *Opere politice*, Iași, Editura Timpul, vol. 2, 1998, p. 124.

Interviu cu profesor universitar
Dragoș Iliescu

Convorbiri



Dincolo și dincoace de stres – Interviu cu profesor universitar Dragoș Iliescu

Cătălin Mosoia*

Dragoș Iliescu este unul dintre marii noștri profesori de la Universitatea din București, Facultatea de Psihologie și Științele Educației, unde predă cu har pedagogic statistică matematică aplicată în psihologie. De asemenea, este profesor extraordinar al Universității din Stellenbosch, Africa de Sud. Interesele sale de cercetare se grupează în jurul a două mari domenii: psihologia aplicată în context ocupațional și în probleme de capital uman; testarea și evaluarea psihologică și educațională, cu o componentă interculturală puternică. Prof. Iliescu este redactor-șef al publicației *European Journal of Personality* și autor a peste 200 de articole științifice, cărți de specialitate și capitole de carte. Din bogata sa activitate publicistică amintim „Manual internațional de testare și de evaluare” (*International Handbook of Testing and Assessment*) publicat de Comisia internațională de testare (*International Test Commission, ITC*) la Oxford University Press (2016) și monografia „Adaptarea testelor în situații lingvistice și culturale” (*Adapting tests in linguistic and cultural situations*) publicat la Cambridge University Press (2018).

Punctul de plecare al dialogului de față îl constituie conferința „Stres și burnout în România zilelor noastre”, pe care prof. Dragoș Iliescu a susținut-o în Aula Academiei Române¹. Conferința a analizat una dintre cele mai apăsătoare probleme de sănătate din lumea modernă. Stresul ocupațional a devenit un factor constant, prezent în diverse

domenii profesionale și tipuri de organizații, de la corporații la sectorul public, cu efecte semnificative asupra sănătății fizice și psihice. Prof. Dragoș Iliescu a explorat atât magnitudinea fenomenului la nivel național, cât și modul în care acesta se manifestă în viața cotidiană, afectând tot mai mulți indivizi. În alocuțiunea sa, prof. Iliescu a investigat cauzele acestui tip de stres și mecanismele prin care angajații români încearcă să-l gestioneze, în contextul unei culturi a muncii care promovează uneori performanța excesivă și sacrificiul personal.

Stresul este o reacție individuală la stimulii din mediu, provoacă schimbări necontrolabile atât în corp, cât și în creier. Burnoutul² este, potrivit Organizației Mondiale a Sănătății, un sindrom rezultat din stresul cronic la locul de muncă care nu a fost gestionat cu succes.

Profesorul Iliescu a declarat că, potrivit cercetărilor, persoanele cu stres scăzut prezintă risc cardiovascular redus, au masa corporală și raportul talie-șold mai mici, au colesterolul „bun” (HDL) mai ridicat, au o mai bună reglare neuroendocrină, prezintă niveluri mai scăzute de cortizol salivar pe parcursul zilei, au o mai bună funcție imunitară și au un somn de o calitate mai bună (durată mai mare a fazei REM). Pe de altă parte, din perspectivă psihologică, persoanele cu stres ridicat percep evenimentele ambigue ca fiind amenințătoare, consideră că feedbackul nefavorabil este mai dureros și utilizează tactici interpersonale mai conflictuale.

* *Expert comunicarea științei, Departamentul comunicare și imagine, Academia Română*



Într-o primă aproximație, se poate spune, odată cu profesorul Dragoș Iliescu, că burnoutul este depresie din cauza muncii; persoanele se simt epuizate fizic și psihologic, manifestă cinism, au un fragil control cognitiv și emoțional.

Cătălin Mosoia: *Stimate domnule profesor Dragoș Iliescu, spuneți că burnoutul poate fi privit drept finalul unui proces cauzal cauzat de context. Potrivit definiției date de Organizația Mondială a Sănătății, stresul este condiție pentru dezvoltarea burnoutului. Mai sunt și alți factori care pot favoriza apariția burnoutului?*

Dragoș Iliescu: Cunoaștem destul de bine mecanismele cauzale care produc burnout – este un domeniu studiat de mai mult de o jumătate de secol de psihologie. Principalul model cauzal, acceptat astăzi cvasiunanim, este modelul cerințelor și resurselor poziției ocupate. Acest model postulează faptul că burnoutul apare la finalul unui proces care este inițiat de contextul de muncă, mai specific de dezechilibrul dintre cerințele contextului de muncă (stresori le-am putea spune) și resursele pe care același context le pune la dispoziție. Așadar, cauza este întotdeauna în context, niciodată în individ. Totuși, resursele personale ale indivizilor (trăsături de personalitate, strategii și stiluri de gestionare a stresului, capacități – de exemplu, de reglare emoțională – și alte caracteristici individuale) pot fi factori de vulnerabilitate sau de protecție, care exacerbează stresul, respectiv care ajută la „metabolizarea” stresului cauzat

de context. În condițiile unor stresori accentuați, cu resurse limitate, atât în mediul de muncă, cât și la nivel individual, se generează o spirală descendentă care sfârșește în burnout. În linii mari, aceștia sunt factorii.

Cătălin Mosoia: *Ce se poate spune despre stres dacă se ține cont și de trebuințele psihologice de bază? Cum anume influențează nevoile de relaționare, de competență, de autonomie instaurarea burnoutului?*

Dragoș Iliescu: Una dintre teoriile interesante avansate în ultimii ani este teoria autodeterminării (Self-Determination Theory, SDT); aceasta susține că există trei nevoi psihologice fundamentale: nevoile de autonomie, de competență și de relaționare. Satisfacerea acestor trei nevoi este văzută drept esențială pentru bunăstarea și funcționarea optimă a individului. În context ocupațional, atunci când aceste nevoi sunt frustrate, angajații resimt un stres crescut, ceea ce poate accelera apariția burnoutului. Lipsa autonomiei duce la sentimentul de constrângere și lipsă de control, subminând motivația intrinsecă. Frustrarea nevoii de competență generează insecuritate și epuizare profesională, mai ales în medii de muncă solicitante. În plus, relațiile slabe sau conflictuale la locul de muncă reduc sprijinul social, ceea ce intensifică impactul stresului. Astfel, burnoutul nu este doar o reacție la cerințele excesive, ci și o consecință a unui mediu care împiedică satisfacerea acestor nevoi fundamentale.

Cătălin Mosoia: *Care este tendința pe care o manifestă burnoutul la nivel european și, în particular, la nivelul României?*

Dragoș Iliescu: Burnoutul reprezintă o preocupare tot mai mare la nivel internațional. Pe de o parte, în urmă cu câteva decenii, problemele de sănătate mintală generate de toxicitatea psihologică la locul de muncă (printre acestea, burnoutul) erau mai degrabă ignorate și, prin urmare, subdiagnosticate. Pe de altă parte, din cauza unui mediu de lucru din ce în ce mai plin de stresori, cifrele care descriu acest flagel modern cresc exploziv. Tendința aceasta a fost accentuată în urma pandemiei de COVID-19. Conform unui sondaj realizat de Agenția Europeană pentru Securitate și Sănătate în Muncă (European Agency for Safety and Health at Work, EU-OSHA), 44% dintre angajații europeni au raportat o creștere a stresului la locul de muncă după pandemie. În România, situația este deosebit de îngrijorătoare. Un studiu din 2021 a relevat că 76,5% dintre angajați au resimțit cel puțin un episod de burnout în ultimii cinci ani, principalele cauze autoraportate fiind volumul mare de muncă, cultura organizațională inadecvată și relația cu managerii. În același timp, România este încă, din anumite puncte de vedere, la adăpost, cel puțin parțial, de aceste evoluții – nu avem vulnerabilități speciale comparativ cu alte state europene sau chiar est-europene.

Cătălin Mosoia: *Este posibilă prevenirea burnoutului? Sunt tehnici care permit gestionarea eficientă a stresului?*

Dragoș Iliescu: Da, prevenirea burnoutului este posibilă printr-o combinație de măsuri la nivel individual și organizațional. Gestionarea eficientă a stresului implică strategii care vizează atât reducerea factorilor de risc (intervenții primare), cât și consolidarea rezilienței psihologice (intervenții secundare). Și, evident, pentru persoane care acum, la acest moment, sunt în burnout, intervenții terțiare, adică intervenții psihoterapeutice și, dacă este necesar, psihiatrice, de tratament și reabilitare. Printre strategiile de nivel individual demonstrate ca fiind eficiente, aș aminti autoreglarea și mana-

gementul timpului, tehnicile de relaxare și practicile care presupun cultivarea unei conștientizări profunde și a unei atitudini de acceptare a experiențelor noastre cotidiene (practicile *mindfulness*³, care sunt neașteptat de eficiente!), activitatea fizică regulată (probabil, cel mai puternic factor protector pentru sănătatea mintală în general), sprijinul social (relații de calitate cu colegii, prietenii și familia), dezvoltarea rezilienței și a gândirii pozitive. Printre strategii de nivel organizațional – despre care știm că sunt eficiente, de regulă – amintesc doar flexibilitatea în organizarea muncii, claritatea în roluri și așteptări, cultura organizațională sănătoasă, traininguri pentru managementul stresului și accesul la resurse de sănătate mintală. Desigur, despre fiecare dintre aceste strategii se poate discuta mult.

Cătălin Mosoia: *Reglarea emoțională este una dintre modalitățile de creștere a rezilienței. Cum se mai poate crește reziliența?*

Dragoș Iliescu: Da, reglarea emoțională joacă un rol esențial în creșterea rezilienței, dar există și alte strategii care contribuie la dezvoltarea acestei capacități de a face față stresului și adversităților. Iată câteva dintre cele mai eficiente modalități de creștere a rezilienței: dezvoltarea unei mentalități flexibile și orientate spre soluții (de exemplu, gândire pozitivă și reinterpretare cognitivă, acceptarea schimbării), construirea și menținerea relațiilor de sprijin social (relațiile puternice cu familia, prietenii și colegii sunt critice), creșterea sentimentului de autoeficacitate și control personal (de exemplu, prin stabilirea de obiective realiste, prin învățare continuă și dezvoltare personală), îngrijirea sănătății fizice și mintale (de exemplu, prin somn de calitate, prin alimentație echilibrată și exercițiu fizic), sau cultivarea unui sentiment al scopului și al semnificației personale.

Cătălin Mosoia: *În prezent, munca se realizează atât în mediul fizic, cât și în mediul virtual. Cum comparați afecțiunile psihologice care se dezvoltă în cele două contexte de muncă?*

Dragoș Iliescu: Atât munca în mediul fizic, cât și cea în mediul virtual prezintă riscuri

psihologice. Riscurile sunt diferite, iar cele două tipuri de mediu influențează sănătatea mintală în moduri distincte. Niciun mediu nu este perfect, iar riscurile psihologice variază în funcție de persoană și de context. Munca fizică oferă mai multă structură și interacțiune, dar poate genera mai mult stres din cauza presiunilor directe. Munca virtuală oferă flexibilitate, dar poate duce la izolare, anxietate și dificultăți în menținerea echilibrului între viață și muncă. O soluție optimă poate fi adoptarea unui model hibrid, care să combine avantajele ambelor forme de muncă, minimizând riscurile psihologice asociate. Comparând cele două contexte, se pot observa atât asemănări, cât și diferențe importante. De exemplu, în mediul fizic, burnoutul poate fi cauzat de cerințele ridicate ale locului de muncă, suprasolicitarea fizică și emoțională, interacțiuni dificile cu colegii sau superiorii și lipsa flexibilității în program. În mediul virtual, deși poate reduce unele surse de stres (de exemplu, naveta, controlul excesiv al managerilor), munca de acasă poate duce la un burnout „inversat”, unde granițele dintre viața profesională și cea personală devin neclare, ducând la suprasolicitare și epuizare mintală. În mediul fizic, interacțiunea directă cu colegii sprijină colaborarea și reduce riscul de izolare, dar poate genera conflicte, presiuni sociale și competitivitate toxică. În mediul virtual, lucrul la distanță limitează contactul direct, ceea ce poate

duce la sentimente de singurătate, dificultăți de comunicare și scăderea angajamentului față de echipă și organizație. În mediul fizic, tensiunile pot apărea din monitorizarea constantă de către superiori, suprasolicitare sau teama de a nu performa conform așteptărilor. În mediul virtual, anxietatea poate fi amplificată de lipsa de feedback direct, de teama de a nu fi „vizibil” în organizație și de incertitudinea privind viitorul locului de muncă. Și așa putea continua așa vorbind despre toate aspectele legate de echilibrul viață-muncă și efectele asupra sănătății cognitive și emoționale. Deci nu, nu cred că vreunul dintre cele două medii este fundamental și principal mai bun decât celălalt din această perspectivă.

Note

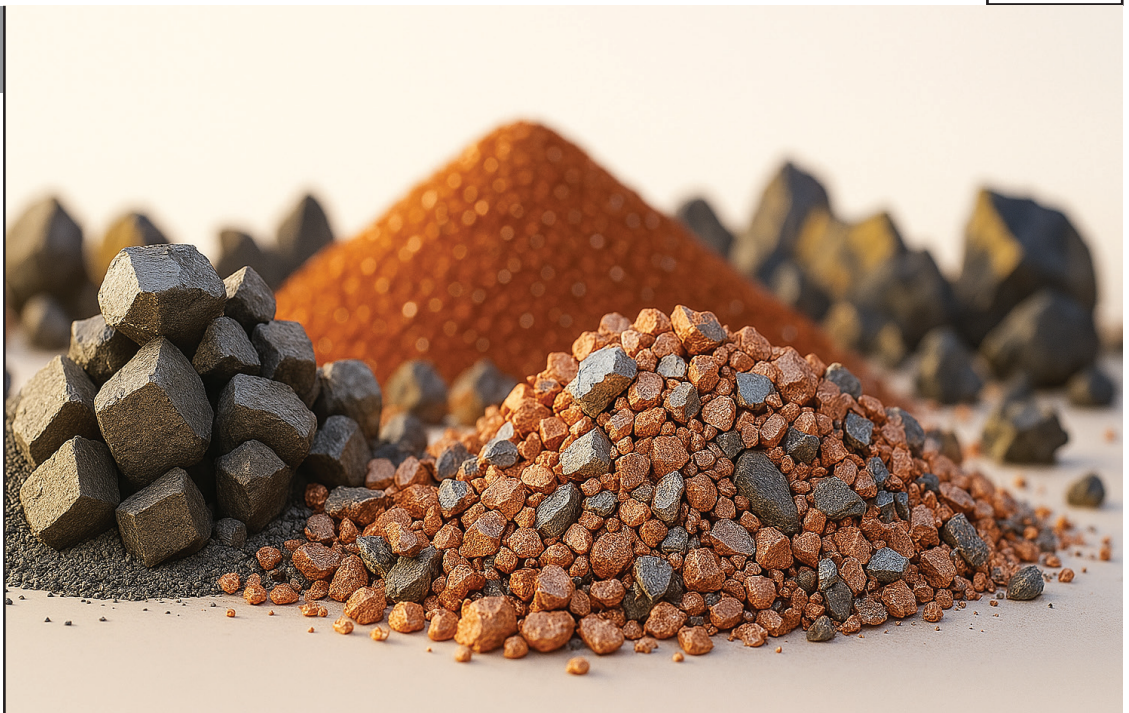
1 Prof. univ. Dragoș Iliescu a susținut în Aula Academiei Române conferința „Stres și burnout în România zilelor noastre”. Manifestarea, moderată de acad. Marius Andruh, vicepreședinte al Academiei Române, s-a desfășurat în data de 29.10.2024 în cadrul ciclului de conferințe „Ora de știință”, inițiate de Academia Română.

2 Cuvântul burnout a fost inclus în *Dicționarul ortografic, ortoepic și morfologic al limbii române (DOOM 3)*, Editura Univers Enciclopedic Gold, 2021 – vezi p. 328 sau la adresa <https://clre.solirom.ro>.

3 *Mindfulness* este un cuvânt din limba engleză care, într-o primă aproximație, poate fi tradus prin atenție conștientă.



Materiile prime critice



Materiile prime critice – pivotul tranziției energetice. O călătorie durabilă, nu doar o simplă destinație pe foaia de parcurs net-zero 2050...*

**Acad. Nicolae Anastasiu
Doru Cătălin Morariu****

Realitățile tranziției energetice – Materiile prime critice aduc noi provocări pentru securitatea energetică.

Materiile prime critice (MPC)¹ reprezintă o componentă esențială a **tranziției energetice** către obiectivul net-zero 2050. Odată cu declanșarea tranziției energetice, omenirea s-a angajat într-o călătorie de decarbonare către o economie cu emisii net-zero, cu o foaie de parcurs extrem de ambițioasă, care necesită cu prioritate schimbări tehnologice fundamentale în toate sectoarele industriale, într-un ritm și cu o amploare fără precedent. Țintele climatice din ce în ce mai îndrăznețe au modificat deja dinamica lanțurilor globale de aprovizionare cu MPC, nu numai prin creșterea substanțială a cererii de materii prime ci și prin imperativul de a echilibra continuu ecuația cerere-ofertă pentru a menține ritmul tot mai accelerat al tranziției. Dezvoltarea globală a diferitelor tehnologii pentru energie curată necesită nu doar un portofoliu de MPC mult mai diversificat, dar și cantități substanțial mai mari de MPC

pe unitatea de capacitate instalată comparativ cu tehnologiile convenționale.

Implementarea în următoarele câteva decenii a unui număr impresionant de mare de investiții în active bazate pe o gamă largă de tehnologii pentru energie curată, componente, echipamente și soluții tehnologice cu emisii reduse (de la mașini electrice la turbine eoliene și de la electrolizoare la panouri fotovoltaice, ce însumate la nivel global vor atinge ordinul sutelor de milioane de unități), care reprezintă un factor vital pentru decarbonare în multe domenii, necesită o extindere la scară largă a industriei extractive și de prelucrare a minereurilor cu lanțuri de aprovizionare sigure, menite să garanteze accesul neîntrerupt la materiile prime care intră în componența acestor tehnologii (Fig. 1). Trecerea la un sistem de energie curată va genera o creștere uriașă a cerințelor de aprovizionare cu materii prime critice, ceea ce înseamnă că sectorul energetic devine o forță majoră pentru dinamica și configurația cererii pe piețele de minereuri și concentrate minerale.

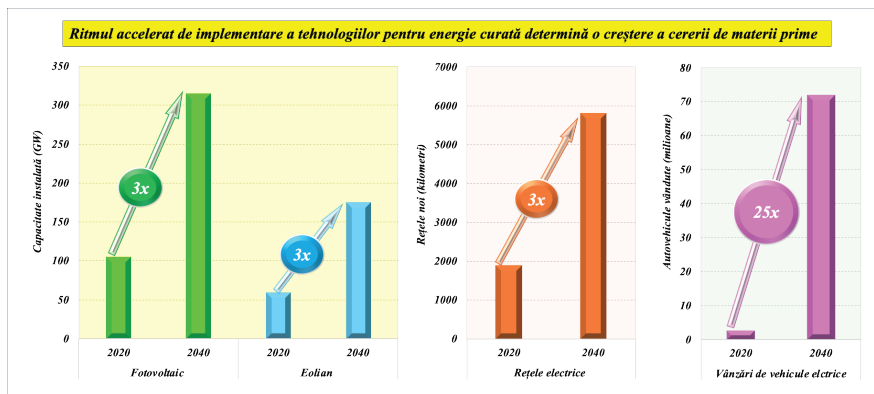


Fig. 1 – Ritmul accelerat de implementare a tehnologiilor pentru energie curată determină creșterea semnificativă a cererii de materii prime (sursa datelor primare: IEA, 2024; IRENA, 2023; S&P Global, 2023; Rystad Energy, 2024)

* Alocuțiune susținută la Dezbateră „Tranziția energetică – perspective globale, abordări regionale și implicații pentru România” (10 aprilie 2025, Clubul academicienilor)

** Dr. ing geolog

<i>Materii prime critice (MPC):</i>	Cupru	Cobalt	Nichel	Litiu	Pământuri rare	Crom	Zinc	Grupa platinei	Aluminiu
Tehnologii pentru energie curată (TEC):									
<i>Fotovoltaic</i>	***	*	*	*	*	*	*	*	***
<i>Eolian (+ magneți permanenți)</i>	***	*	**	*	***	**	***	*	**
<i>Hidro</i>	**	*	*	*	*	**	**	*	**
<i>Sisteme de concentrare a energiei solare</i>	**	*	**	*	*	***	**	*	***
<i>Bioenergie</i>	***	*	*	*	*	*	**	*	**
<i>Geotermal</i>	*	*	***	*	*	***	*	*	*
<i>Nuclear</i>	**	*	**	*	*	**	*	*	*
<i>Rețele electrice</i>	***	*	*	*	*	*	*	*	***
<i>Vehicule electrice (+ magneți permanenți)</i>	***	***	***	***	***	*	*	*	***
<i>Baterii și sisteme de stocare a energiei</i>	***	***	***	***	***	*	*	*	***
<i>Hidrogen</i>	*	*	***	*	**	*	*	***	**
<i>Importanța relativă a principalelor MPC pentru principalele tipuri de TEC: Ridicată (***) / Moderată (**) / Scăzută (*)</i>									

Tabel 1 – Importanța materiilor prime critice la dezvoltarea principalelor tipuri de tehnologii pentru energie curată (sursa datelor primare: IEA, 2024; IRENA, 2023; Rystad Energy, 2024)

Ce sunt materiile prime critice? Care sunt criteriile pe baza cărora se poate atribui calificativul de „strategic” sau „critic” unei materii prime minerale neenergetice, metal sau nemetal? Care sunt principalii furnizori și beneficiari ai MPC? Care este dinamica cererii și ofertei de MPC? Cum funcționează în prezent lanțurile de aprovizionare cu MPC? Cât de robuste sunt și mai ales cât de vulnerabile pot deveni lanțurile de aprovizionare cu MPC în contextul cerințelor impuse de tranziția energetică? Dispune încă planeta noastră de suficiente materii prime pentru a asigura evoluțiile preconizate de economia secolului XXI? Poate reprezenta oceanul planetar o sursă alternativă de aprovizionare cu principalele MPC? Care sunt principalele „conflicte operaționale” ce pot apărea din necesitatea de intensificare a extracției miniere, a prelucrării minereurilor extrase și depozitării deșeurilor miniere pe fondul cerințelor tot mai stringente de respectare a standardelor de protecție a mediului ambiant? Cum se poziționează Uniunea Europeană („UE”), și implicit România în calitate de țară membră a UE, pentru a face față cererii crescânde de MPC? Ce poate oferi România? Care sunt principalele surse de aprovizionare cu MPC și care este riscul concentrării geografice a acestora? Cum influențează factorii geopolitici ritmul impus tranziției energetice? Iată doar câteva

din întrebările la care sperăm să răspundem în paginile următoare, printr-o scurtă retrospectivă asupra universului fascinant al tranziției energetice în interacțiunea sa cu materiile prime critice, atât de necesare pentru atingerea obiectivelor climatice net-zero, dar și aducătoare de noi riscuri, vulnerabilități și mai ales schimbări ale polilor de control în peisajul geopoliticii energetice.

Consecința firească a acestor realități este că tranziția energetică către o economie cu emisii net-zero a declanșat și o „tranziție a materiilor prime critice”. Măsura în care lanțurile globale de aprovizionare cu MPC pot în prezent și vor ține pasul în următoarele decenii cu cererea tot mai mare și tot mai urgentă a polilor de consum pentru MPC va fi un factor determinant, cu rol critic în menținerea unui ritm adecvat al inițiativelor globale de decarbonare.

Materiile prime minerale stau la baza tranziției energetice și joacă un rol determinant pentru susținerea eforturilor de reducere a emisiilor GES prin implementarea tehnologiilor pentru energie curată (Tab. 1). Dar, în același timp, MPC imprimă tranziției energetice un set distinct de provocări și noi vulnerabilități legate de securitatea aprovizionării și volatilitatea prețurilor, care fac necesară o abordare sistemică a tuturor aspectelor legate de

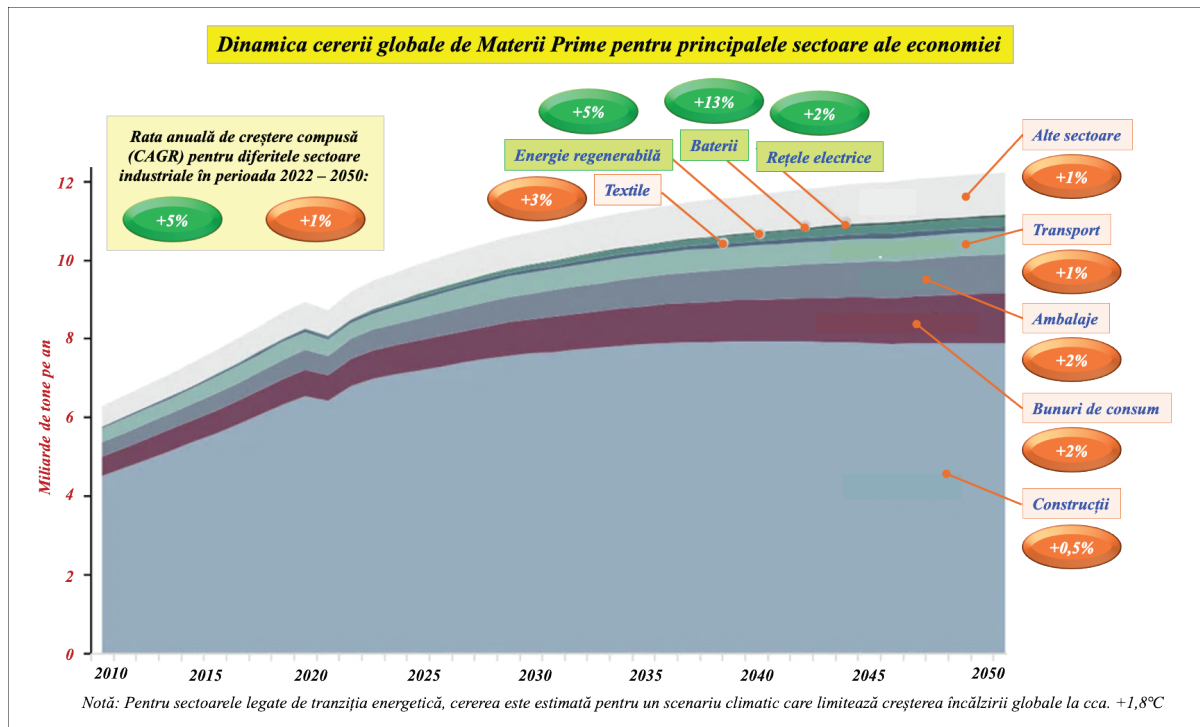


Fig. 2 – Dinamica cererii globale de materii prime pentru principalele sectoare ale economiei (sursa datelor primare: IEA, 2024; Rystad Energy, 2024)

menținerea securității energetice într-o lume energetică cu evoluție rapidă.

Importanța mereu crescândă a MPC pentru procesul de decarbonare a sistemului energetic impune factorilor de decizie din domeniul energiei să-și extindă orizonturile de analiză și să ia în considerare impactul potențial al noilor vulnerabilități introduse de MPC în sistemul energetic, prin actualizarea, redefinirea și optimizarea permanentă a mecanismelor internaționale de securitate energetică.

Materiile prime – Context global

Cererea totală de materii prime la nivel mondial este de așteptat să crească cu cca. 30% de la cca. 9 miliarde de tone (Gt) în 2022 la peste 12 Gt în 2050. Economia globală în continuă expansiune cuplată cu creșterea populației reprezintă principalii factori ai unei cereri mereu crescânde de tot mai multe materiale. Cele mai mari sectoare consumatoare sunt industriile mature, cum ar fi construcțiile, produsele de larg consum, ambalajele și transporturile, care în 2022 au reprezentat cca. 90% din cantitatea de materii prime cerute pe

piață. Sectorul construcțiilor a fost de departe cel mai mare consumator, având o pondere de aproape 75% din toate materiile prime consumate în 2022 (Fig. 2 și Fig. 3). În timp ce construcțiile vor continua să domine cererea pieței, se estimează (IEA, 2024; Rystad Energy, 2024) că materiile prime necesare pentru tranziția energetică vor înregistra până în 2050 cel mai mare salt în creșterea relativă a cererii.

Materiile prime cele mai solicitate pentru perioada următoare rămân materiale tradiționale, cum ar fi cimentul, lemnul, fierul și oțelul, care sunt elementele centrale ale economiei globale, marea majoritate fiind destinate construcțiilor. Deși reprezintă doar o mică parte din cantitatea totală în greutate a materiilor prime, energia regenerabilă și bateriile, propulsate de tranziția energetică, reprezintă segmentul de piață care va înregistra cea mai mare creștere relativă în cererea către 2050. Se preconizează că sectorul bateriilor va avea o rată de creștere anuală compusă (CAGR) de cca. 13%, în timp ce sectorul energiei regenerabile este de așteptat să crească anual cu 5% până în 2050.

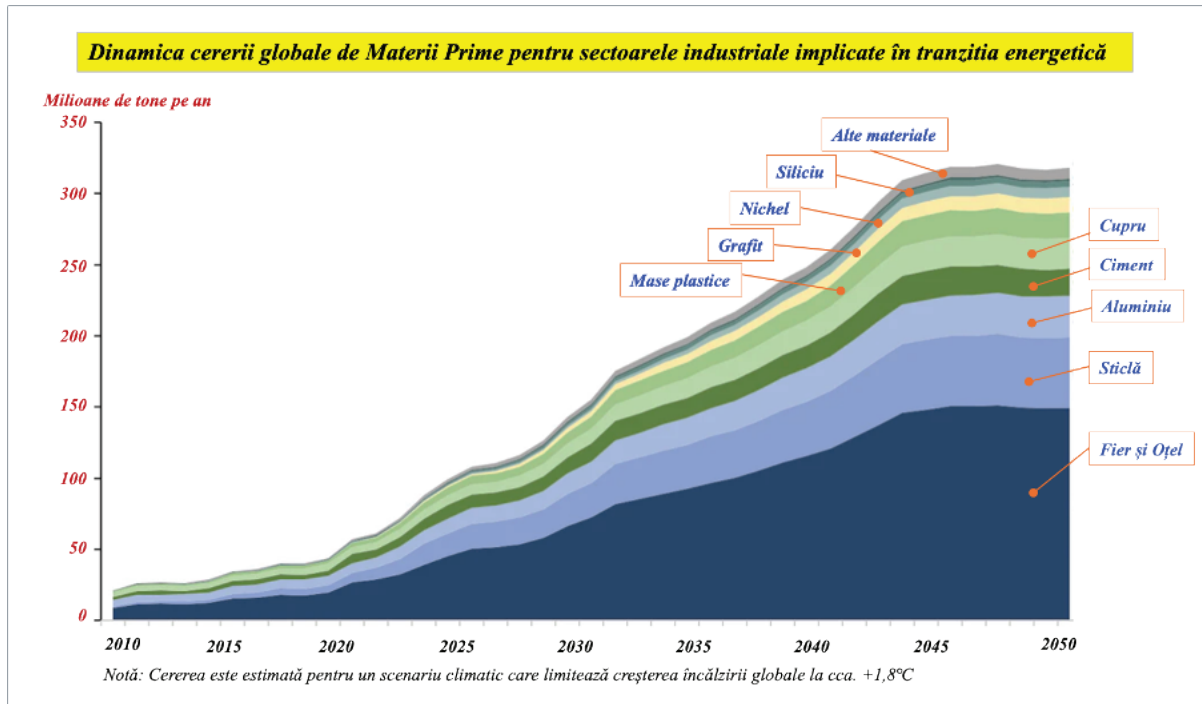


Fig. 3 – Dinamica cererii globale de materii prime pentru sectoarele industriale implicate în tranziția energetică (sursa datelor primare: IEA, 2024; Rystad Energy, 2024)

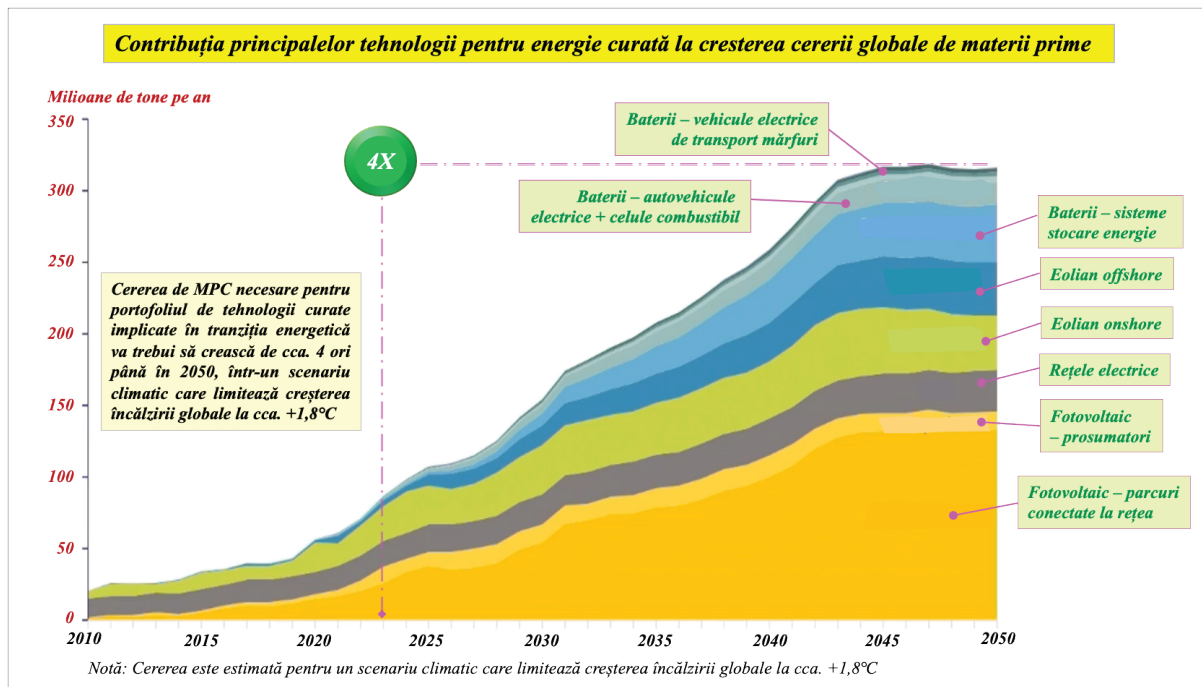


Fig. 4 – Contribuția principalelor tehnologii pentru energie curată la creșterea cererii globale de materii prime (sursa datelor primare: IEA, 2024; IRENA, 2023; Rystad Energy, 2024)

Pe măsură ce ritmul tranziției energetice se intensifică, tehnologiile pentru energie curată devin segmentul de cerere cu cea mai rapidă creștere pentru MPC (Fig. 4). Într-un scenariu care permite atingerea obiectivelor climatice ale Acordului de la Paris (IEA, 2023, 2024; IRENA, 2024; McKin-

sey, 2024), ponderea tehnologiilor pentru energie curată în cererea totală de MPC va crește semnificativ în următoarele două decenii până la peste 40% pentru cupru și pământuri rare, la cca. 60%-70% pentru nichel și cobalt și aproape la 90% pentru litiu.

Un sistem energetic alimentat cu tehnologii de energie curată diferă profund de unul alimentat cu resurse tradiționale de tipul combustibililor fosili. În general, pentru fabricarea componentelor și construcția centralelor solare fotovoltaice, a parcurilor eoliene și a vehiculelor electrice, sunt necesare substanțial mai multe și mai diverse materii prime comparativ cu tehnologiile pe bază de combustibili fosili (Fig. 5). Din 2010, cantitatea medie de minerale necesară pentru o nouă unitate de capacitate de generare a energiei electrice a crescut cu 50% pe măsură ce a crescut ponderea surselor regenerabile în mix-ul energetic.

Nevoia crescută de materiale pentru *baterii* este determinată de ritmul ridicat în electrificarea transportului rutier și a sistemelor de stocare a energiei bateriilor. Toate tehnologiile comerciale ale bateriilor depind de tehnologiile pe bază de litiu-ion, iar litiul este de așteptat să înregistreze cea mai mare creștere comparativ cu orice alte materiale. Se preconizează că și catozii bateriilor nichel-mangan-cobalt (NMC) vor continua să înregistreze cote de piață ridicate în următorul deceniu, rezultând o creștere puternică pentru nichel și cobalt, deoarece sectorul bateriilor va avea ne-

voie de cote semnificative din producția globală. Grafitul are o cotă de piață de aproape 100% în anozii bateriei, pe lângă faptul că este utilizat în echipamente industriale, piese turnate și componente similare.

Contextul evaluărilor de criticitate ale Uniunii Europene

În ultimele două decenii, instabilitatea geopolitică în creștere, naționalismul sporit al resurselor și conștientizarea crescândă a legăturilor dintre furnizarea unor resurse minerale din zone afectate de conflict și/sau de încălcarea drepturilor omului, au condus la o îngrijorare reînnoită a factorilor de decizie cu privire la securitatea aprovizionării și disponibilitatea pe termen scurt și mediu a materiilor prime desemnate ca „strategice”. Printre țările puternic dependente de importurile de materii prime, a apărut și o îngrijorare crescută, cu privire la dominația Chinei atât în ceea ce privește furnizarea, cât și consumul unui număr mare de materii prime minerale, inclusiv elemente din grupul pământurilor rare, wolfram, antimoniu, fluorită și multe altele.

Actualul imperativ de decarbonare înseamnă că economia globală și în mod implicit cea a țărilor

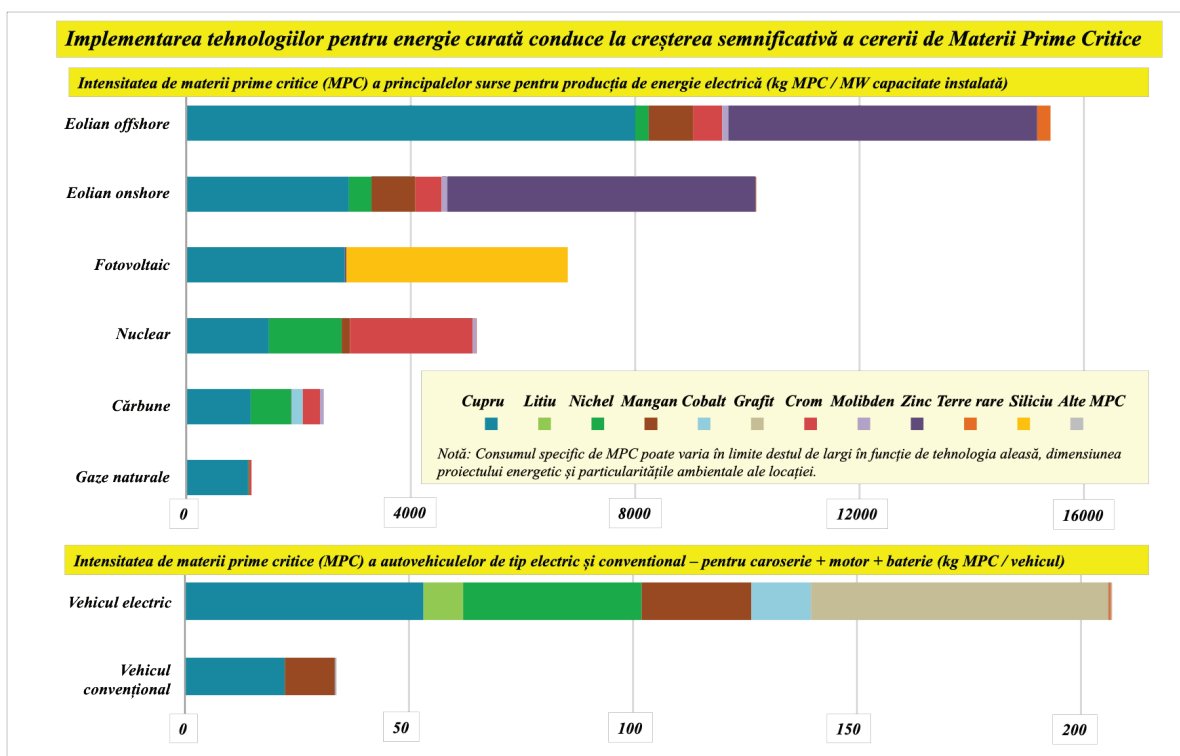


Fig. 5 – Implementarea tehnologiilor pentru energie curată conduce la creșterea semnificativă a cererii globale de materii prime critice (sursa datelor primare: IEA, 2023, 2024; IRENA, 2023; Rystad Energy, 2024)

membre ale Uniunii Europene va necesita o mare varietate de materii prime minerale în cantități din ce în ce mai mari. Agenția Internațională pentru Energie (2021) și Banca Mondială (2020) arată că există provocări globale privind aprovizionarea cu mărfuri precum cobaltul, litiul și grafitul, pentru care se preconizează creșteri ale cererii cu aproximativ 500%. Prin urmare, este esențial să știm ce materiale sunt necesare, în ce cantități și să înțelegem impactul oricărei întreruperi a aprovizionării asupra economiei globale, regionale sau naționale.

„Evaluarea criticității” urmărește să identifice acele materii prime minerale care ar putea fi expuse riscului de întrerupere a aprovizionării și să utilizeze aceste informații pentru dezvoltarea strategiilor optime de atenuare. Criticitatea este, în general, evaluată în termeni a două dimensiuni, (i) riscul global de aprovizionare, adesea numit probabilitatea de întrerupere a aprovizionării, și (ii) vulnerabilitatea economică a consumatorului la întreruperi potențiale ale aprovizionării. În general, pentru estimarea riscului global de aprovizionare sunt utilizați trei indicatori (concentrația de pro-

ducție, fracția de metal însoțitor și rata de reciclare), iar pentru estimarea vulnerabilității economice se iau în considerare șase indicatori (evoluția producției, volatilitatea prețurilor, gradul de substituire, concentrarea comerțului global, dependența de importuri a țării/regiunii respective și contribuția la valoarea adăugată brută pentru țara/regiunea respectivă).

Numeroase evaluări ale criticității au fost realizate în ultimele două decenii, utilizând o gamă largă de indicatori pentru a estima amploarea riscului de aprovizionare și a vulnerabilității economice. De asemenea, evaluările criticității întreprinse de către organisme guvernamentale iau în considerare și importanța materiilor prime pentru apărarea și securitatea națională. Nu există două abordări identice, iar rezultatele diferă în funcție de cine pune întrebarea și în ce scop.

Cele mai cuprinzătoare evaluări au fost realizate încă din 2008 de către guvernele SUA și Uniunii Europene, care au analizat și actualizat periodic gradul de criticitate prin prisma nevoilor lor naționale și/sau regionale. Aceste actualizări ale

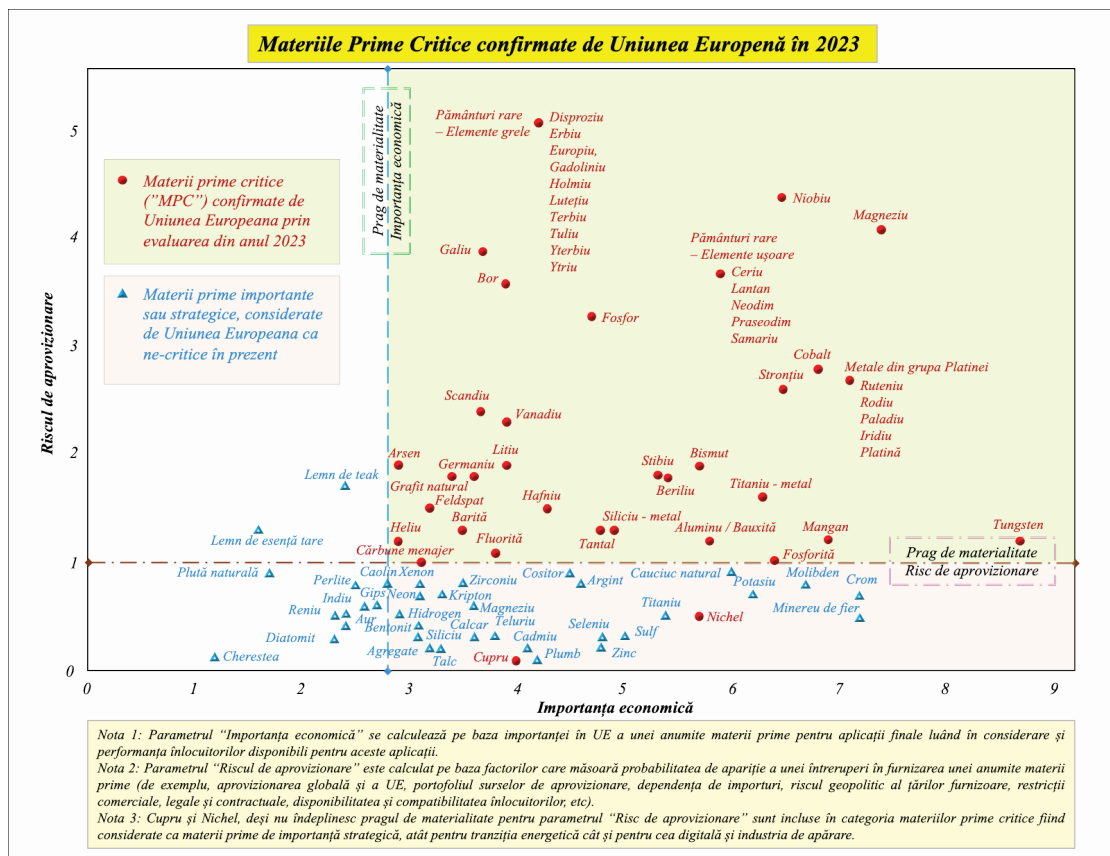









Fig. 6 – Metodologia de evaluare a criticității materiilor prime utilizată de Uniunea Europeană pentru confirmarea Listei de MPC (sursa datelor primare: UE, 2023; 2024)

listei de MPC sunt efectuate pentru a reflecta prioritățile politice ale momentului și datele privind oferta, cererea, concentrarea producției, dar și alți factori care ar putea limita accesul la materii prime, cum ar fi imperativul de respectare a normelor și standardelor de protecție a mediului, socială și guvernanta corporativă.

Consiliul European a adoptat în 2022 Declarația de la Versailles, prin care a cerut să „*facem noi pași decisivi în direcția construirii suveranității noastre europene*” pentru a asigura „*reducerea dependențelor noastre*”. În 2023, Uniunea Europeană a confirmat drept „*critice*” un număr de 34 de materii prime (din care 14 reprezintă materii prime strategice), considerate fie individual sau ca grupări de elemente, cum sunt pământurile rare

ușoare și cele grele, sau metalele din grupa platinei (Fig. 6).

Această evaluare tehnică a stat la baza fundamentării pachetului legislativ european **Critical Raw Materials Act (Actul privind materiile prime critice – AMPC)**, prin care UE urmărește să garanteze aprovizionarea sigură și durabilă cu materii prime critice pentru industria europeană și să reducă în mod semnificativ dependența UE de importurile provenind de la furnizori dintr-o singură țară. Totodată, evaluarea a contribuit la fundamentarea și definirea celei de a cincea variante a listei de MPC (Tab. 2 și Fig. 7), care este utilizată de UE în special pentru a identifica toate proiectele strategice de-a lungul lanțului valoric și pentru a construi rezerve strategice acolo unde oferta este susceptibilă de anumite vulnerabilități.

Comparație între principalele Liste de Materii Prime Critice (2023)								
Materii Prime Critice		SUA	Uniunea Europeană	China	India	Australia	Canada	Marea Britanie
								
Aluminiu / Bauxită	Al	✓	✓	✓	✓		✓	
Arsen	As	✓	✓					
Aur	Au			✓				
Barită / Bariu	Ba	✓	✓					
Beriliu	Be	✓	✓					
Bismut	Bi	✓			✓	✓		✓
Bor / Borați	B		✓					
Cadmium	Cd				✓			
Cărbune menajer			✓					
Ceriu – PR	Ce		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cesiu	Cs	✓					✓	
Cobalt	Co	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cositor	Cd	✓		✓	✓		✓	✓
Cupru	Cu	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Crom	Cr	✓				✓	✓	✓
Disprosiu – PR	Dy		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Erbiu – PR	Er		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Europiu – PR	Eu		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Feldspat			✓					
Fier - Mineru	Fe			✓				
Fluorită		✓	✓	✓				
Fosfor	Ph		✓	✓	✓			
Fosforită			✓					
Gadoliniu – PR	Gd		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Galiu	Ga	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Germaniu	Ge	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Grafit natural		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hafniu	Hf	✓		✓	✓		✓	✓
Heliu	He		✓				✓	✓
Holmiu – PR	Ho	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Iridiu – GP	Ir	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Lantan – PR	La		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Litiu	Li	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Lutețiu – PR	Lu	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Magneziu	Mg	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Mangan	Mn	✓	✓			✓	✓	✓
Molibden	Mo				✓	✓	✓	✓
Neodim – PR	Nd			✓	✓	✓	✓	✓
Nickel	Ni	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Niobiu	Nb	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Osmiu – GP	Os					✓	✓	✓
Paladiu – GP	Pd	✓	✓			✓	✓	✓
Platină – GP	Pt	✓	✓			✓	✓	✓
Potasiu	K				✓	✓		
Praseodim – PR	Pr							✓
Prometiū – PR	Pm			✓	✓	✓	✓	✓
Reniu	Re						✓	✓
Rodiu – GP	Rh	✓	✓				✓	✓
Rubidiu	Rb	✓						✓
Ruteniu – GP	Ru	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Samariu – PR	Sm		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Scandiu – PR	Sc	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Seleniu	Se						✓	✓
Siliciu metal	Si	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Stibiu (Antimoniu)	Sb	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Stronțiu	Sr		✓					
Taliu	Tl							✓
Tantal	Ta	✓	✓				✓	✓
Telur	Te	✓					✓	✓
Terbiu – PR	Tb		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Toriu	Th							✓
Tuliu – PR	Tm		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Titan metal	Ti	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Uraniu	U						✓	✓
Vanadiu	V		✓					✓
Wolfram (Tungsten)	W	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Yterbiu – PR	Yb		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ytriu – PR	Y		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Zinc	Zn	✓						✓
Zirconiu	Zr	✓			✓	✓	✓	✓

✓ Materii Prime Critice incluse in Listă
 GP = elemente metalice din Grupa Platinei; TR = elemente din grupul Pământurilor Rare

Tabel 2 – Analiza comparativă a principalelor Liste de MPC
 (sursa datelor primare: UE, 2023; 2024; USGS, 2022, 2023; BGS, 2023, E&Y, 2024; IRENA, 2023, IEA, 2023)

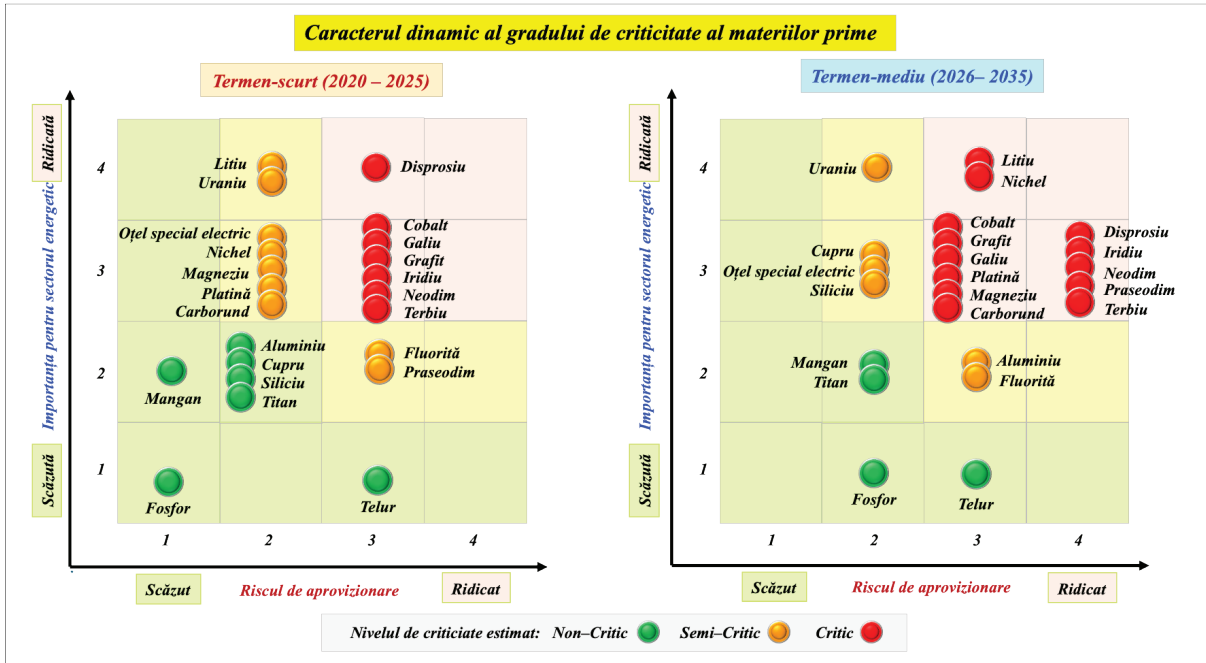


Fig. 7 – Caracterul dinamic al gradului de criticitate al materiilor prime (sursa datelor primare: UE, 2023; USGS, 2023; BGS, 2023)

Principalii producători de MPC la nivel global și în spațiul UE

Aprovizionarea Uniunii Europene cu majoritatea materiilor prime minerale și metalelor necesare pentru producția avansată și pentru reducerea emisiilor în economie printr-un sistem de energie curată provine aproape în întregime din străinătate prin lanțuri internaționale complexe, dinamice, care au adesea o vizibilitate slabă de la un capăt la celălalt (Fig. 8 și Fig. 9). Deși în spațiul UE sunt produse unele materii prime critice (Fig. 10), în

special hafniu, totuși pentru satisfacerea majorității cererii, piața UE este dependentă de importurile de MPC din țări terțe, iar aprovizionarea este foarte concentrată geografic. De exemplu, China furnizează 100% din aprovizionarea UE cu elementele grele de grupul pământurilor rare, Turcia furnizează cca. 99% din cererea de bor a UE, iar Africa de Sud asigură cca. 71% din necesarul UE de platină și o cotă și mai mare de alte metale din grupul platinei, cum sunt iridiu, rodiu și ruteniu.

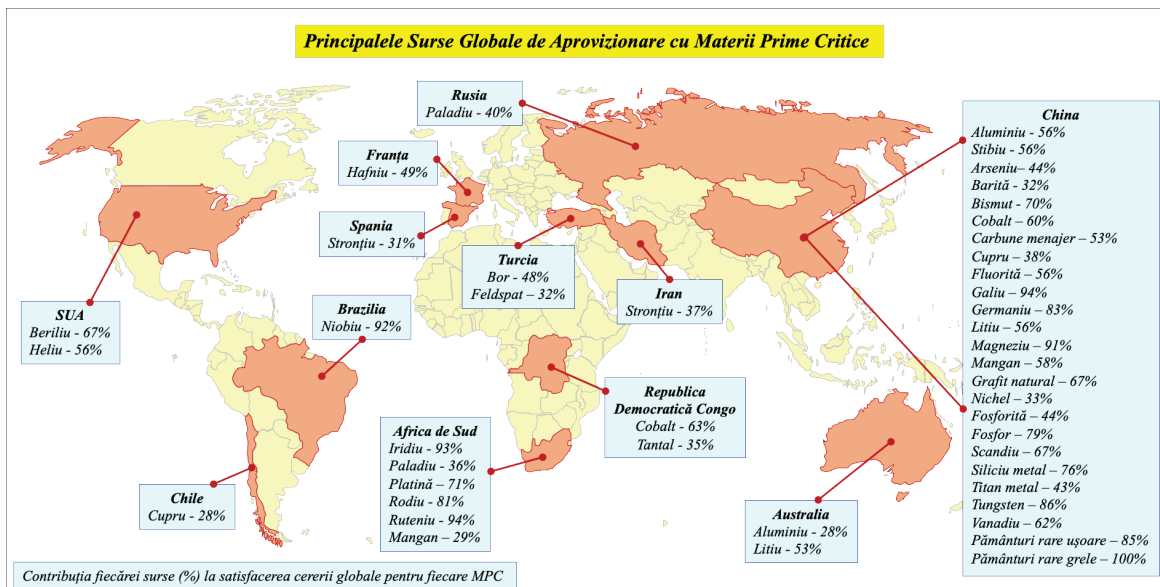


Fig. 8 – Principalele surse globale de aprovizionare cu materii prime critice. (sursa datelor primare: IEA, 2023; IRENA, 2023; UE, 2023; USGS, 2023; BGS, 2023).

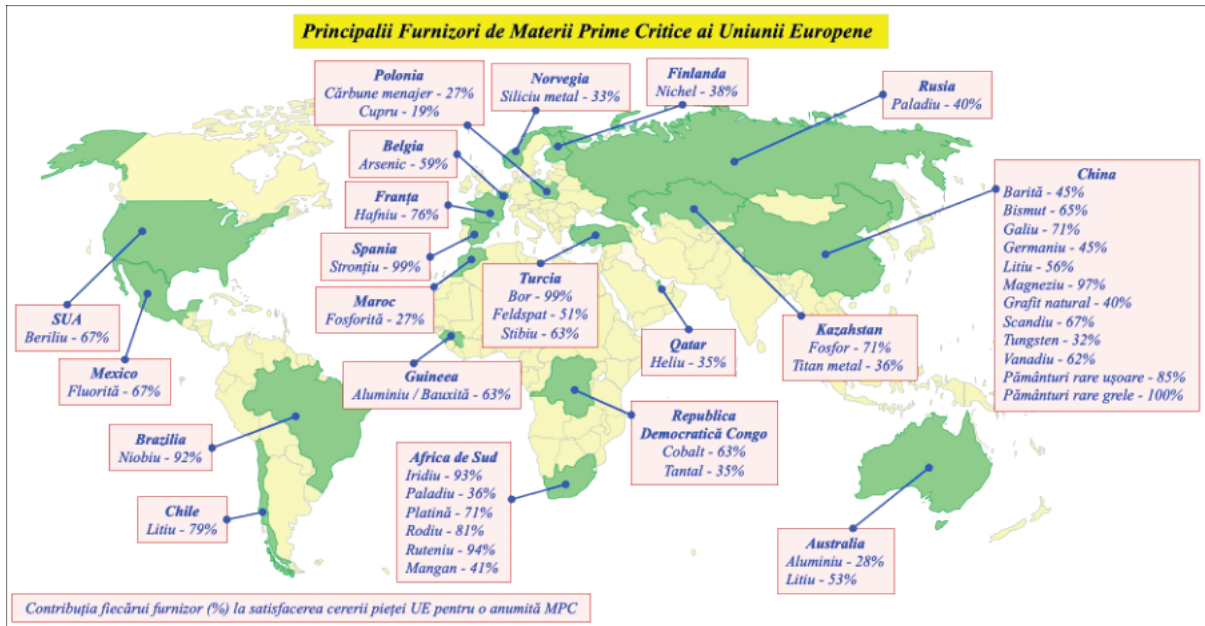


Fig. 9 – Principali furnizori de materii prime critice ai Uniunii Europene (sursa datelor primare: Energy Institute, 2024; IEA, 2023; IRENA, 2023; UE, 2023; USGS, 2023; BGS, 2023)

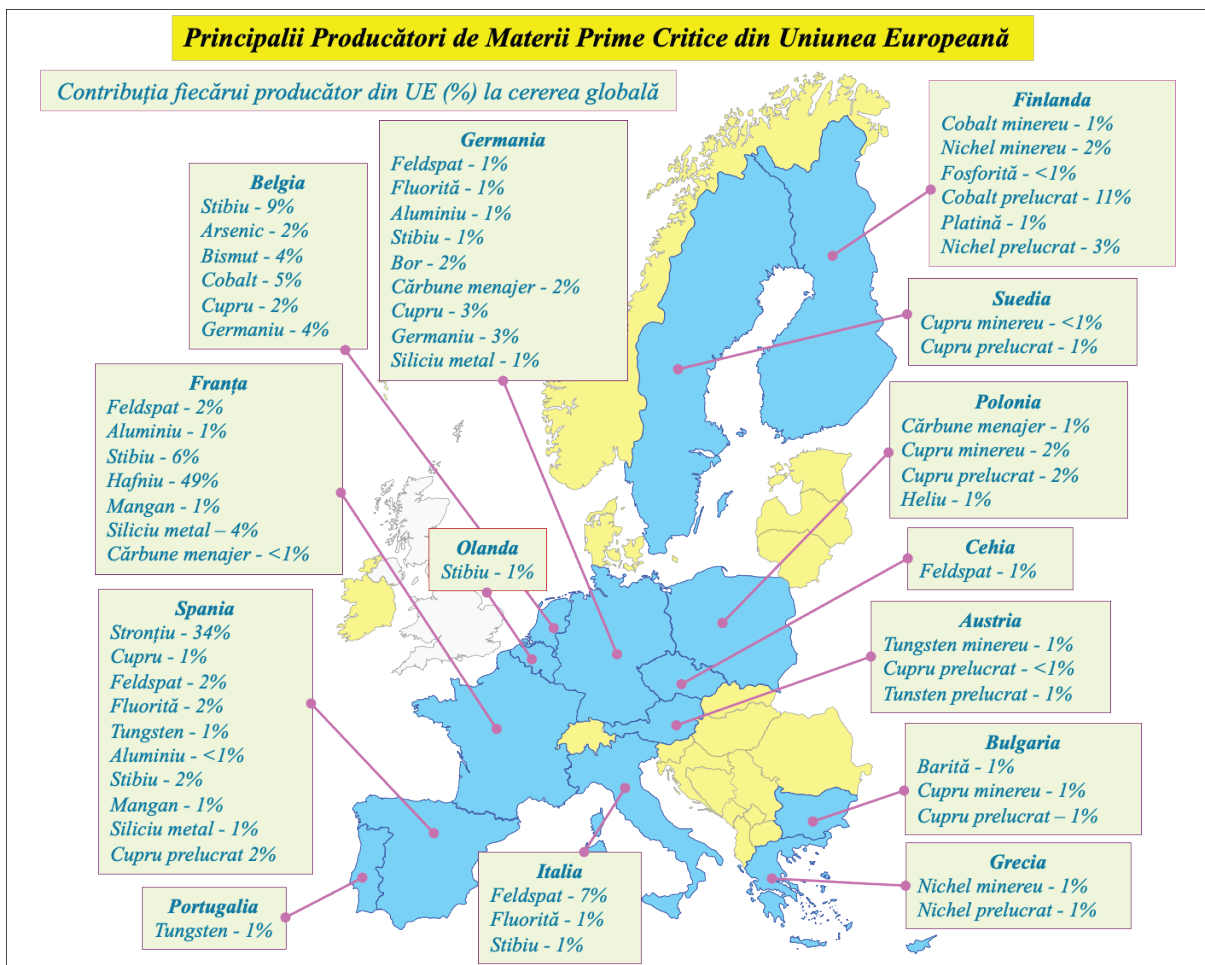


Fig. 10 – Principali producători de materii prime critice din Uniunea Europeană (sursa datelor primare: Energy Institute, 2024; IEA, 2023; UE, 2023; BGS, 2023)

În condițiile geopolitice actuale, Comisia Europeană, urmărind realizarea unui inventar complet al potențialului geologic al UE pentru a asigura dezvoltarea durabilă și independentă a economiei cu asigurarea aprovizionării cu materii prime strategice, a lansat în anul 2022 proiectul Un Serviciu Geologic pentru Europa, sub coordonarea EuroGeoSurvey (EGS), cu 48 de instituții participante, printre care și Institutul Geologic al României. Programul este finanțat prin intermediul Agenției Executive Europene pentru Climă, Infrastructură și Mediu.

Obiectivul principal al proiectului este dezvoltarea și punerea la dispoziție permanentă a datelor geologice paneuropene și oferirea de servicii de informare pentru utilizarea durabilă și sigură a resurselor geologice onshore (continentale) și offshore (din domeniul marin). Proiectul se bazează pe inovația în modul în care informațiile geologice sunt conceptualizate, organizate, vizualizate, furnizate și traduse pentru nevoile unei largi audiențe, utilizând metodologii și tehnici noi pentru a realiza acest lucru. Această acțiune paneuropeană se realizează în fiecare din țările membre prin Serviciile Geologice Naționale sau/și prin instituții naționale specializate. Obiectivele tematice ale acestui proiect vizează cercetarea și explorarea geologică pentru evidențierea și evaluarea de noi materii prime critice din zonele onshore și offshore, din deșeurile miniere (halde și iazuri), a materialelor de construcție, a hazardelor naturale (în special a eroziunii costiere), etc. Tematica acceptată răspunde cerințelor impuse de acțiunile ONU referitoare la schimbările climatice și tranziția energetică.

Un succes major al Consiliului Europei și al Parlamentului European pentru consolidarea securității energetice în spațiul UE îl constituie adoptarea și intrarea în vigoare de la 23 mai 2024 a *Regulamentului de instituire a unui cadru pentru asigurarea aprovizionării sigure și durabile cu materii prime critice*, care așa cum sublinia Ebba Busch, viceprim-ministrul Suediei și ministru al energiei, mediului de afaceri și industriei, „dezvoltă lanțurile de aprovizionare cu materii prime critice și de materii prime reciclate și prelucrate, consolidează criteriile de durabilitate, adaptează procesul de acordare a autorizațiilor și analizează

obligațiile statelor membre pentru a se asigura că se ține seama de situațiile lor diferite”.

De asemenea, *Actul privind materiile prime critice* stabilește valori clare de referință pentru capacitățile interne ale UE, care ar urma să fie atinse până în 2030, de-a lungul lanțului de aprovizionare cu materii prime critice și strategice: 10% din necesarul anual al UE pentru extracție, 40% din necesarul anual al UE pentru prelucrare și 25% din necesarul anual al UE pentru reciclare. În plus, nu mai mult de 65% din consumul anual al UE pentru fiecare materie primă strategică, în orice etapă relevantă de prelucrare, poate proveni din aceeași țară terță. Actul european privind materiile prime critice urmărește să consolideze capacitățile și să întărească poziția de negociere a UE pentru fiecare verigă a lanțului valoric al MPC, în scopul de a spori reziliența lanțurilor de aprovizionare prin reducerea dependențelor și a vulnerabilităților, prin promovarea sustenabilității și circularității, precum și prin creșterea gradului de competențe în gestionarea lanțului de aprovizionare.

Trilema materiilor prime critice

Trilema MPC se referă la provocările industriei ca în următoarele decenii să echilibreze prioritățile legate de disponibilitatea, accesibilitatea și durabilitatea materiilor prime necesare tranziției energetice.

Disponibilitatea – Industria va trebui să răspundă cererii mereu crescânde de MPC ca urmare a necesității de implementare, în sprijinul tranziției energetice, a unui număr impresionant de mare de active și tehnologii cu emisii reduse. În același timp, industria va trebui să asigure securitatea aprovizionării cu MPC într-un context geopolitic și economic de concentrare extrem de ridicată a industriei extractive miniere și a celei de prelucrare a minereurilor în doar câteva țări (Fig. 11).

Pentru a ameliora acesta concentrare excesivă, precum și emergența unor tendințe de naționalism al resurselor (Fig. 12), peisajul de reglementare este deja în schimbare prin politicile sau propunerile legislative recente cu tendințe de regionalizare, cum sunt *Actul de reducere a inflației* din Statele Unite ale Americii și *Legea materiilor prime critice și Planul industrial Green Deal* din Uniunea Europeană.

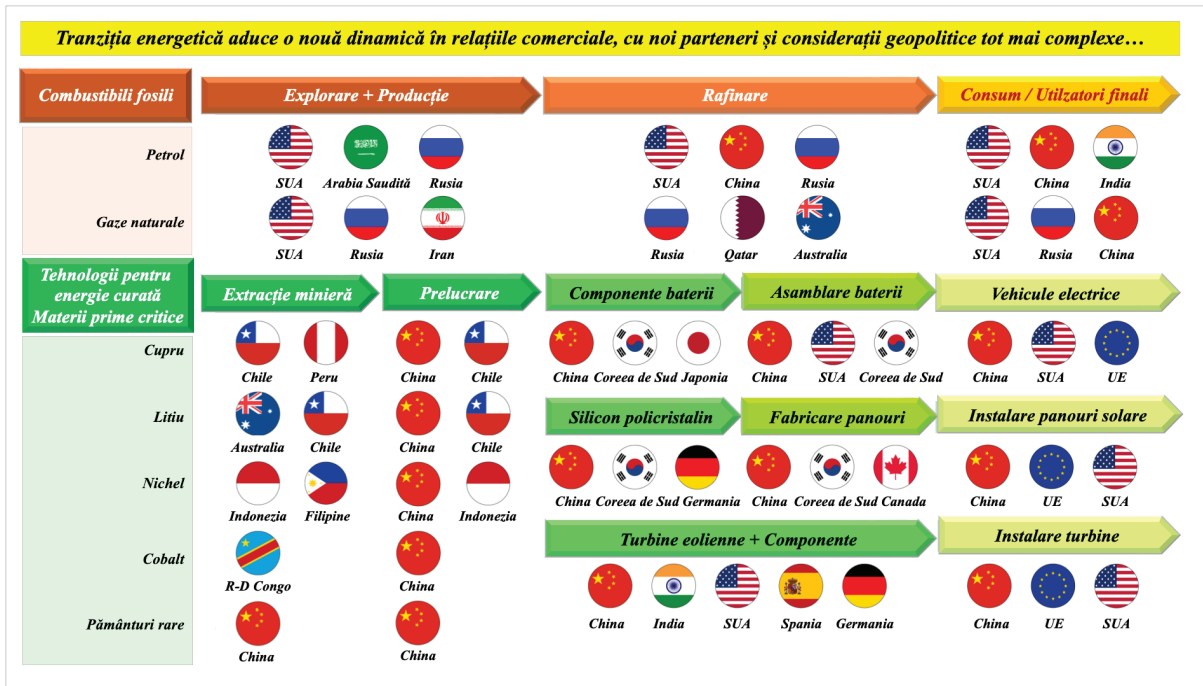


Fig. 11 – Tranziția energetică aduce o nouă dinamică în relațiile comerciale (sursa datelor primare: Energy Institute, 2024; IEA, 2023; IRENA, 2023)

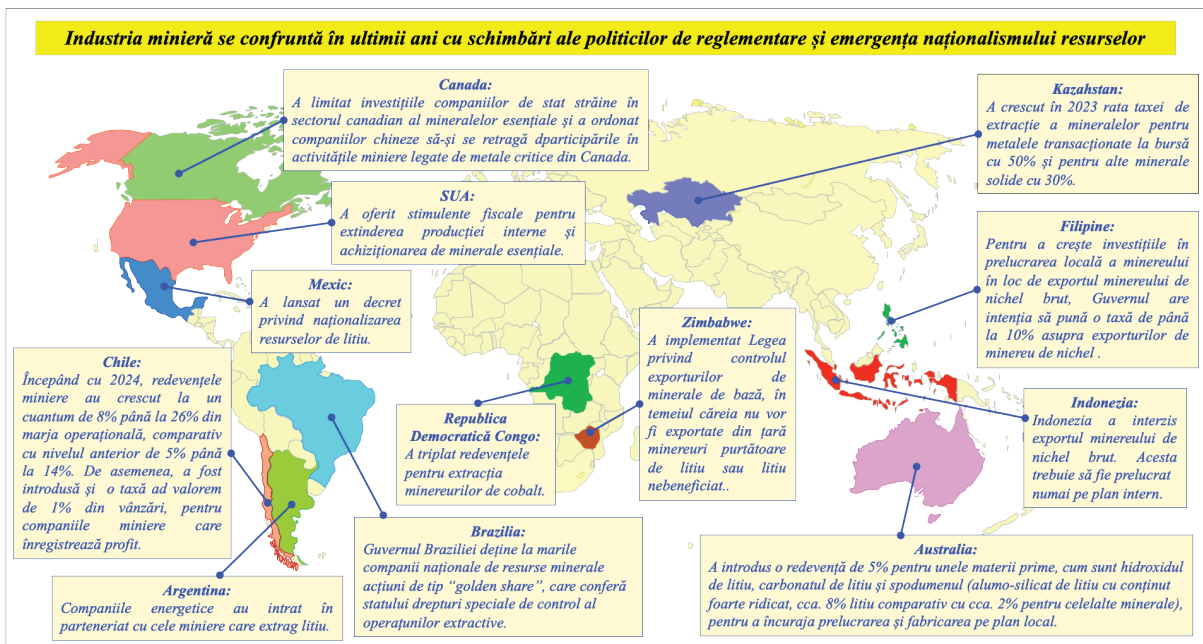


Fig. 12 – Industria minieră se confruntă cu schimbări ale politicilor de reglementare și emergența naționalismului resurselor (sursa datelor primare: IEA, 2023; IRENA, 2023, E&Y, 2024)

Accesibilitatea – De asemenea, industria extractivă și de prelucrare a mineralelor va trebui să mențină prețuri competitive pentru asigurarea accesului la MPC, dar și la produsele și soluțiile tehnologice care sunt fabricate din aceste materiale.

Durabilitatea – Amplearea la care tranziția net-zero afectează lanțurile valorice globale ale materialelor (Fig. 13) va depinde de viteza de

decarbonare, precum și de alegerile de proiectare făcute pentru fiecare tehnologie (baterii, motoare electrice, electroizoare etc).

Industria va trebui să se concentreze pe reducerea cu prioritate a amprentei sale de emisii de gaze cu efect de seră (GES), care reprezintă în prezent cca. 20% din emisiile globale. În plus, aspectele legate de durabilitatea operațiunilor miniere

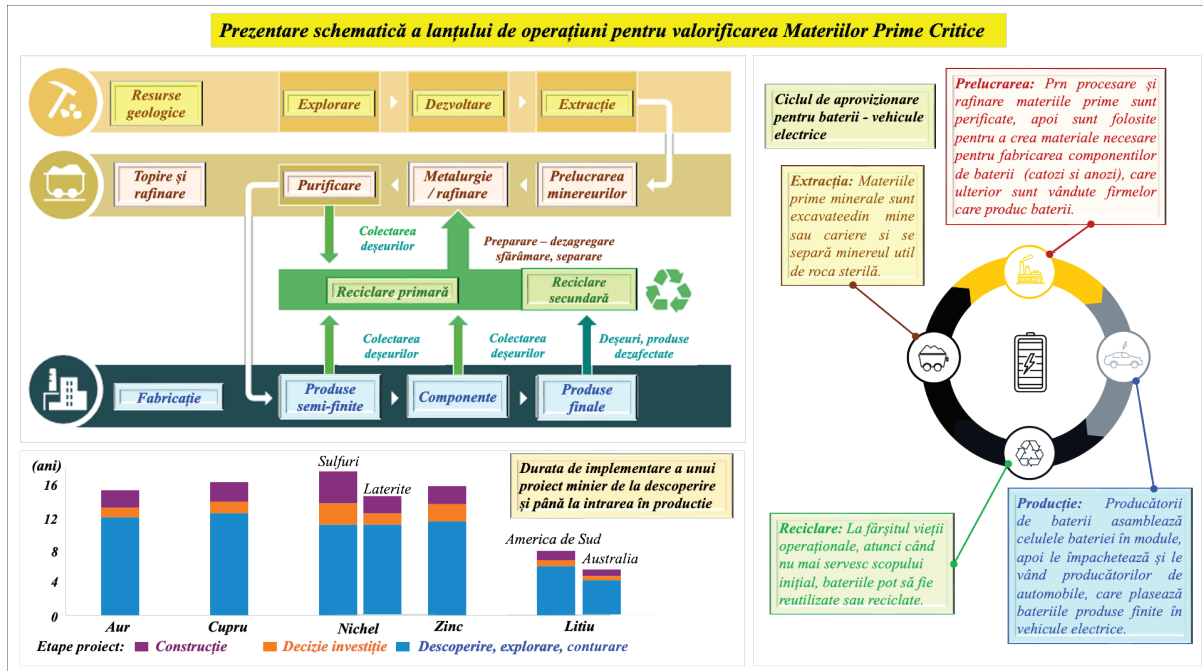


Fig. 13 – Prezentare schematică a lanțului de operațiuni din sectoarele minier și energetic pentru valorificarea MPC (sursa datelor primare: Energy Institute, 2024; IEA, 2023; IRENA, 2023; E&Y, 2024; McKinsey, 2023)

și de prelucrare a minereurilor se extind și asupra consumului de apă, a utilizării terenurilor, a biodiversității, dar și asupra condițiilor de muncă și salariale. Gestionarea eficientă a durabilității poate reprezenta și o sursă semnificativă de valoare comercială, în situația în care unele piețe de MPC, sunt dispuse să acorde bonificații de preț pentru produse cu certificate de sustenabilitate.

Având în vedere acești factori, tranziția net-zero ar putea propulsa în mod direct creșterea materialelor în două moduri. În primul rând, tehnologiile cu emisii reduse de carbon consumă adesea în faza de construcție mai multe materiale decât omologii lor convenționali. În al doilea rând, tehnologiile cu emisii reduse de carbon necesită o nouă suită de materiale care au fost produse doar în cantități limitate în trecut, cum ar fi litiu, un material critic pentru baterii sau elemente din pământuri rare, cum ar fi disprosiul și neodimul, care sunt utilizate în magneții permanenți.

Tranziția ar putea, de asemenea, să conducă în mod indirect la creșterea cererii de materiale utilizate la prelucrarea materiilor prime (e.g. acidul sulfuric, care este utilizat în procesarea nichelului și litiului) sau în fabricarea unei tehnologii (cum ar fi cuarțul de înaltă puritate, care este folosit drept creuzet la fabricarea panourilor fotovoltaice).

Tehnologiile cu emisii reduse, cum ar fi energia solară și eoliană și vehiculele electrice au proprietăți avantajoase și pot fi reunite pentru a oferi performanțe ridicate. Recunoașterea faptului că tranziția energetică reprezintă în primul rând o succesiune de transformări de natura fizică ale sistemului energetic este extrem de importantă pentru a putea înțelege și evalua performanțele sistemului actual și de a identifica soluțiile care pot conduce la creșterea performanței și eficienței unui nou sistem energetic, care să asigure o cale accesibilă, fiabilă și competitivă către net-zero.

Pentru ca tranziția energetică să reușească, trebuie depășite unele provocări fizice semnificative, cum sunt:

- (i) maturitatea și nivelul de performanță al tehnologiilor cu emisii scăzute,
- (ii) gradul de scalare a acestor tehnologii,
- (iii) disponibilitatea infrastructurii de sprijin pentru implementarea globală și operarea la scară industrială a acestor tehnologii,
- (iv) eficiența și adaptabilitatea lanțurilor de aprovizionare pe măsură ce acest sistem energetic masiv este transformat, precum și
- (v) gestionarea eficientă a interdependențelor între diferitele părți componente ale sistemului energetic.

Multe dintre aceste materii prime sunt deja transportate în întreaga lume în cantități substanțiale (Fig. 14) prin intermediul lanțurilor globale de aprovizionare, exemple fiind minereul de fier în fabricarea oțelului, calcarul pentru fabricarea cimentului și lemnul pentru materiale de construcție alternative. Securizarea acestor minerale critice este principala provocare fizică în domeniul materiilor prime. Pentru a ne asigura că sunt disponibile suficiente minerale critice în sprijinul implementării tehnologiilor cu emisii scăzute este necesară extinderea la o scară largă, fără precedent a activităților de extracție și prelucrare minieră.

Majoritatea materiilor prime critice necesare tranziției energetice se încadrează în patru mari categorii în funcție de tipul tehnologiilor în care sunt utilizate:

- Baterii – Cobaltul, grafitul, litiul și nichelul sunt folosite în baterii, cum ar fi cele care alimentează vehiculele electrice și pentru echipamentele de stocare la nivel de rețea.

- Magneți permanenți – Multe dintre pământurile rare sunt utilizate în magneții permanenți,

care reprezintă componente cheie pentru motoarele vehiculelor electrice și pentru turbinele eoliene.

- Electrificare și infrastructură – Cuprul și aluminiul sunt utilizate în cablarea electrică, pentru rețelele de transmisie a energiei electrice și transformatoare.

- Aplicații pentru componente tehnologice – Alte materii prime critice, cum sunt iridiul (utilizat în electroliizoarele care permit producerea de hidrogen verde) și siliciul (component esențial pentru fabricarea panourilor solare).

Accelerarea dezvoltării producției de energie din surse regenerabile necesită atât *modernizarea rețelelor de transport și distribuție* a energiei electrice, cât și crearea de *noi coridoare de transport* pentru a conecta resursele regenerabile care se află departe de centrele de cerere, cum ar fi orașele și zonele industriale.

Extinderea la scară a mineralelor critice este încă în fazele sale incipiente. Se estimează (McKinsey, 2024) că oferta actuală de materii prime critice este doar cca. 10% până la cca. 35% din

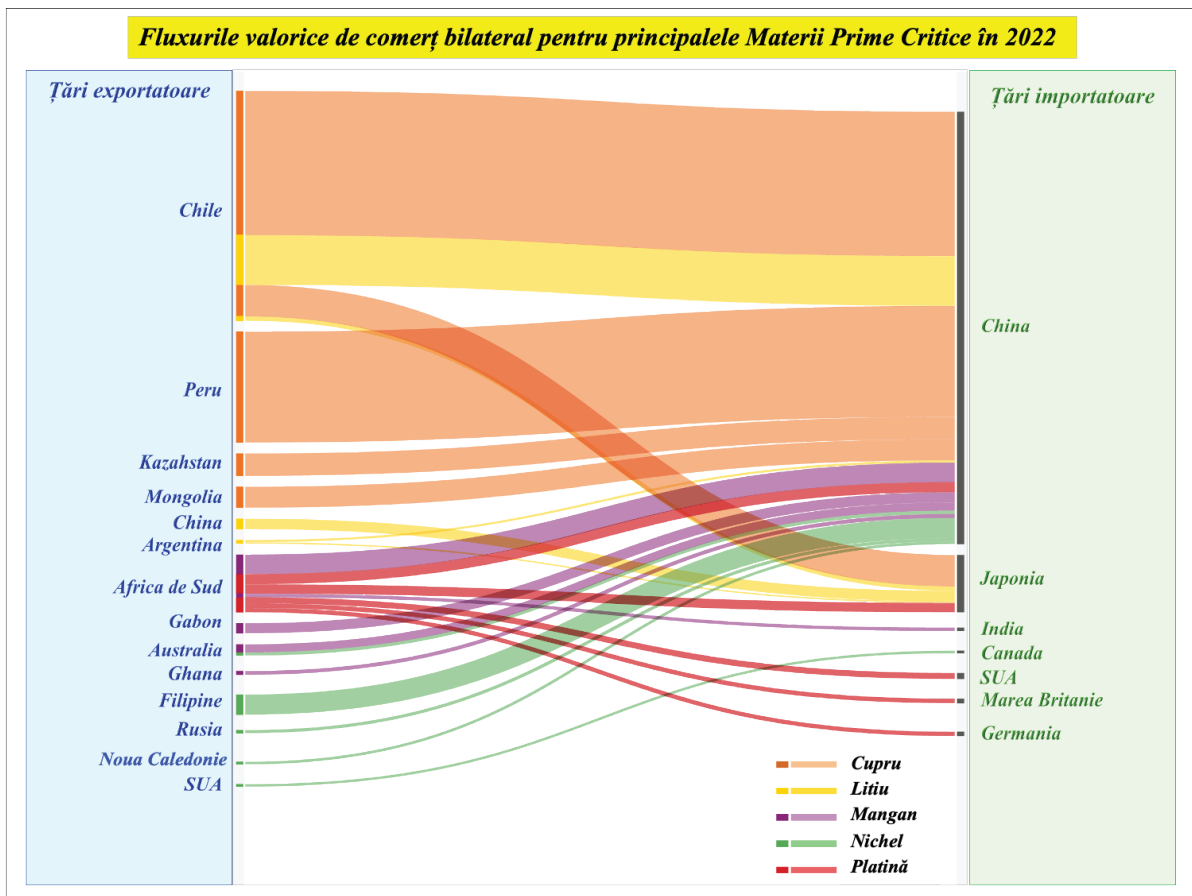


Fig. 14 – Fluxurile valorice de comerț bilateral pentru principalele materii prime critice. (sursa datelor primare: IEA, 2023; IRENA, 2023, Rystad Energy 2024)

cea ce ar fi necesar până în 2050, în scenariul care permite atingere țintei net-zero. Pentru a reduce decalajul, este necesar să se acționeze simultan atât pentru extinderea substanțială a ofertei (e.g. disponibilitatea rezervelor și a resurselor, posibilitatea de punere în exploatare a unor noi capacități miniere – surse suplimentare de aprovizionare, extinderea capacităților existente și/sau construirea unor noi facilități pentru prelucrarea minereurilor), cât și gestionarea cererii (e.g. substituția tehnologică și implicațiile acestei abordări asupra performanței tehnologice).

Se prognozează că până în 2030 tehnologiile cu emisii scăzute o să genereze peste 50% din cererea pentru multe minerale critice și până la cca. 80%, sau chiar cca. 90%, din cererea de litiu și pământuri rare, cum ar fi disprosiu, praseodim, neodim și terbiu. Creșterea cererii va fi probabil deosebit de pronunțată în perioada următoare, până în 2030.

Evaluările făcute la începutul anului 2024 cu privire la echilibrul dintre cererea și oferta MPC pentru scenariile net-zero (IEA, IRENA și Comisia pentru Tranziții Energetice) au relevat cu

precădere posibilitatea de apariție a unor dezechilibre de aprovizionare (Fig.15). Mărimea acestor dezechilibre depinde de ipotezele cu privire la ritmul de implementare a tehnologiilor cu emisii scăzute, de combinația specifică de tehnologii presupuse (e.g. chimismul bateriilor) și de rata de creștere a surselor de aprovizionare.

Rezervele recuperabile de MPC sunt considerate ca suficiente, dar riscul unor potențiale blocaje în aprovizionare este datorat în principal incertitudinilor privind durata de timp necesară pentru ca implementarea unor noi surse de aprovizionare suplimentare să devină complet operațională.

De fapt, pe plan global rezervele recuperabile și resursele de metale și materiale precum cuprul, litiul și nichelul au crescut în ultimii ani (Fig. 16), pe măsură ce au fost finalizate cu succes programe complexe de explorare și descoperire-construire-dezvoltare a unor noi depozite minerale. Cu toate acestea, durata de timp pentru valorificarea acestor rezerve este încă foarte mare. IEA a estimat că, în medie, a durat cca.17 ani pentru ca proiectele de minerale critice să treacă de la descoperire la producție.

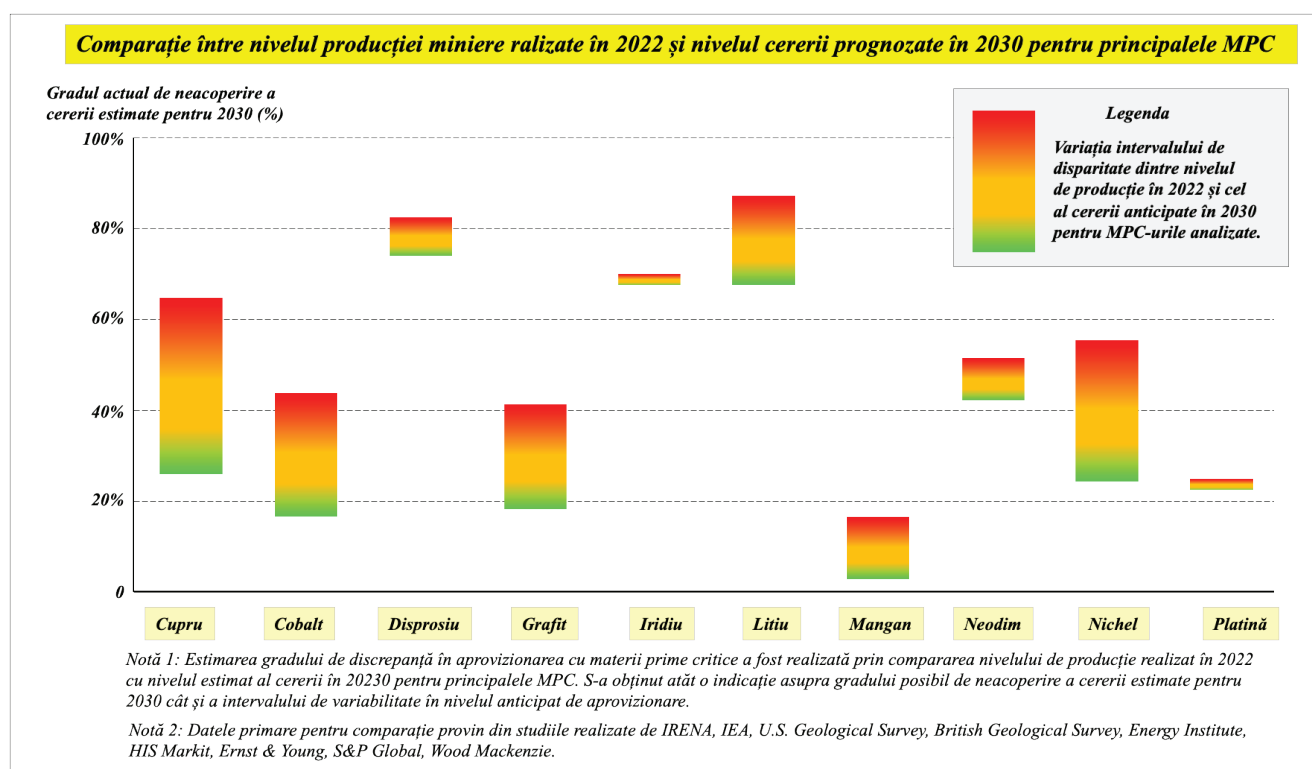


Fig. 15 – Estimarea gradului actual de discrepanță în aprovizionarea cu principalele materii prime critice – orizont 2030 (sursa datelor primare: IEA, 2023; IRENA, 2023; E&Y, 2024; Rystad Energy, 2024)

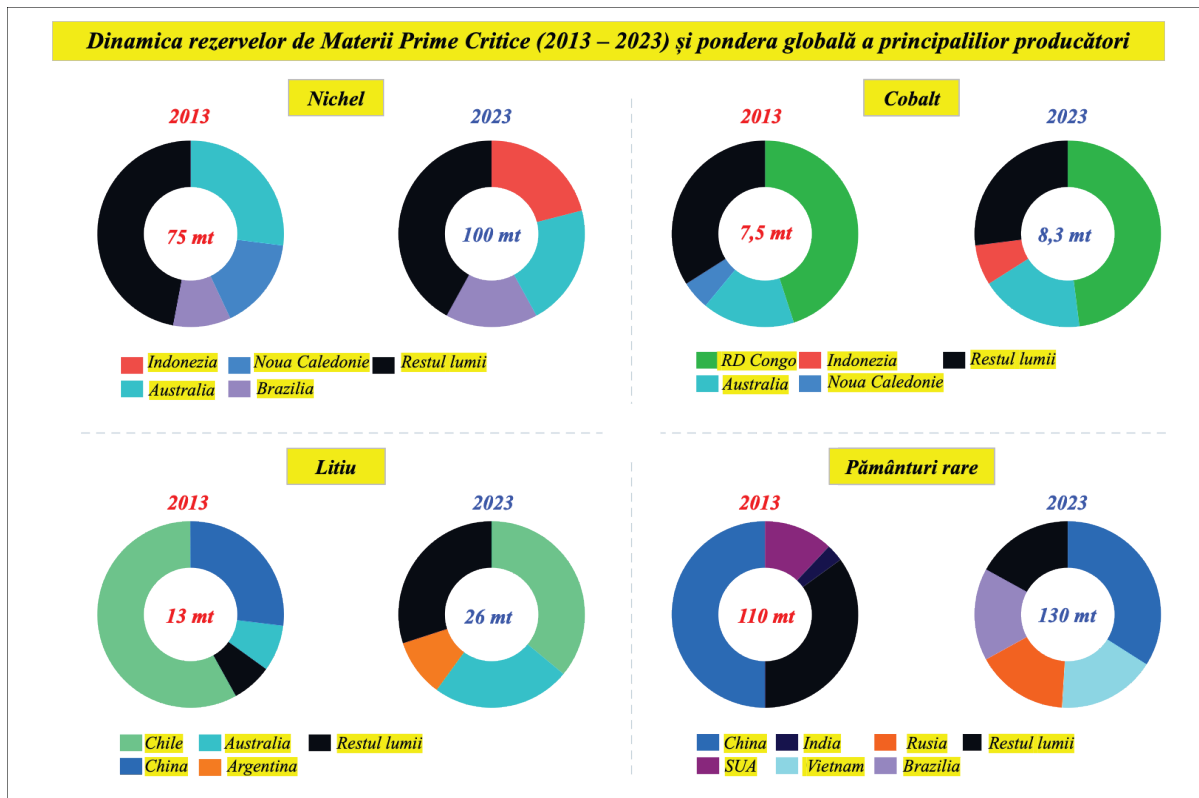


Fig. 16 – Dinamica rezervelor pentru principalele materii prime critice în perioada 2013 – 2023 (sursa datelor primare: IEA, 2023; IRENA, 2023, E&Y, 2024; Rystad Energy, 2024)

Pentru a atenua dezechilibrele dintre oferta proiectată și cererea estimată pentru minerale critice ar fi necesară o combinație de pârghii suplimentare:

- Accelerarea ofertei

Există o serie de opțiuni pentru creșterea ritmului de aprovizionare cu minerale critice. O opțiune ar fi accelerarea duratei de implementare a noilor proiecte prin eficientizarea proceselor de autorizare și planificare a investițiilor. Noile tehnologii ar putea accelera, de asemenea, timpul necesar dezvoltării de noi proiecte. Explorarea pentru noi resurse minerale ar putea fi accelerată prin utilizarea noilor tehnologii pentru îmbunătățirea estimărilor zăcămintelor potențiale și selecția locațiilor optime pentru lucrările miniere. Reciclarea materiilor prime ar putea fi, de asemenea, utilizată ca o sursă complementară pentru a suplimenta aprovizionarea primară. În prezent, ratele de reciclare pentru multe minerale critice sunt relativ scăzute. Astfel de măsuri de intensificare a reciclării pot crește volumul aprovizionării, dar impactul lor nu se va resimți imediat.

- Reducerea cererii

În unele cazuri, este posibilă reducerea cantității de minerale critice necesare pentru a

fabrica o anumită tehnologie de energie curată, conducând în acest mod la reducerea intensității materiilor prime pentru aplicația respectivă.

Substituțiile pentru unele minerale critice, care pot fi posibile dacă inovația tehnologică o permite, reprezintă alte posibilități de reducere a cererii. Cu toate acestea, chiar dacă inovația are rezultate, ar putea exista compromisuri; unele înlocuiri ar putea duce la performanțe tehnologice mai scăzute. Un alt exemplu este faptul că unii producători de automobile intenționează să se orienteze către motoare electrice care nu conțin elemente de pământuri rare, deși unele dintre aceste tehnologii alternative, cu substituții de materii prime, ar putea avea performanțe mai scăzute. În general, pe măsură ce implementările de noi tehnologii care necesită cantități mai mici de MPC încep să apară, multe dintre ele ar trebui să aibă o scară mult mai mare pentru ca impactul lor asupra cererii să fie cu adevărat resimțit. De exemplu, ponderea motoarelor fără pământuri rare ar putea crește de la mai puțin de 10% din aprovizionarea totală în prezent, până la a constitui majoritatea aprovizionării până în 2030.

Provocări în extracția și prelucrarea minieră a materiilor prime critice

Exploatarea și rafinarea mineralelor critice de astăzi tind să fie concentrate în mare parte în câteva economii. Acest lucru oferă o eficiență ridicată bazată pe specializare și know-how, dar prezintă și riscuri de întrerupere a lanțului de aprovizionare care, dacă sunt semnificative, ar putea chiar să întârzie tranziția energetică. Această realitate a devenit din ce în ce mai accentuată, având în vedere recentele tensiuni geopolitice cu profund impact asupra relațiilor comerciale și contractuale. În mai multe cazuri, aceste tensiuni au generat și întreruperi în lanțurile de aprovizionare, care au afectat fluxurile globale de minerale critice.

Pentru multe dintre mineralele critice necesare pentru tranziția energetică, inclusiv cobalt, litiu, grafitul natural, nichelul și pământurile rare, aprovizionarea se bazează în principal doar pe trei surse, primii trei producători globali, care dețin în cele mai cazuri peste 50% din extracție, iar în unele cazuri extreme, chiar peste 80% (Fig. 17).

Prelucrarea mineralelor tinde să fie și mai concentrată geografic, China deținând mai mult de 60% din capacitățile de prelucrare a cobaltului, litiului, grafitului natural și a pământurilor rare.

O anumită diversificare este în curs de desfășurare atât în sectorul de extracție, cât și în cel de prelucrare minieră, dar se poate confrunta cu unele bariere de implementare.

Un prim obstacol sunt constrângerile legate de protejarea mediului. În ultimii ani, au fost respinse de comunitățile locale mai multe proiecte miniere de exploatare a unor noi zăcăminte de minerale din Chile, Serbia și Statele Unite. Astfel de îngrijorări se referă, de exemplu, la cerințele de energie și apă în producția și prelucrarea mineralelor critice.

O altă problemă este că mineralele critice conduc adesea la mai multe depozite sterile decât alte minereuri extrase mai frecvent, cum ar fi fierul, iar unele dintre produsele sterile separate în extracție și deșeurile de prelucrare pot conține substanțe periculoase care pot afecta mediul ambiant.

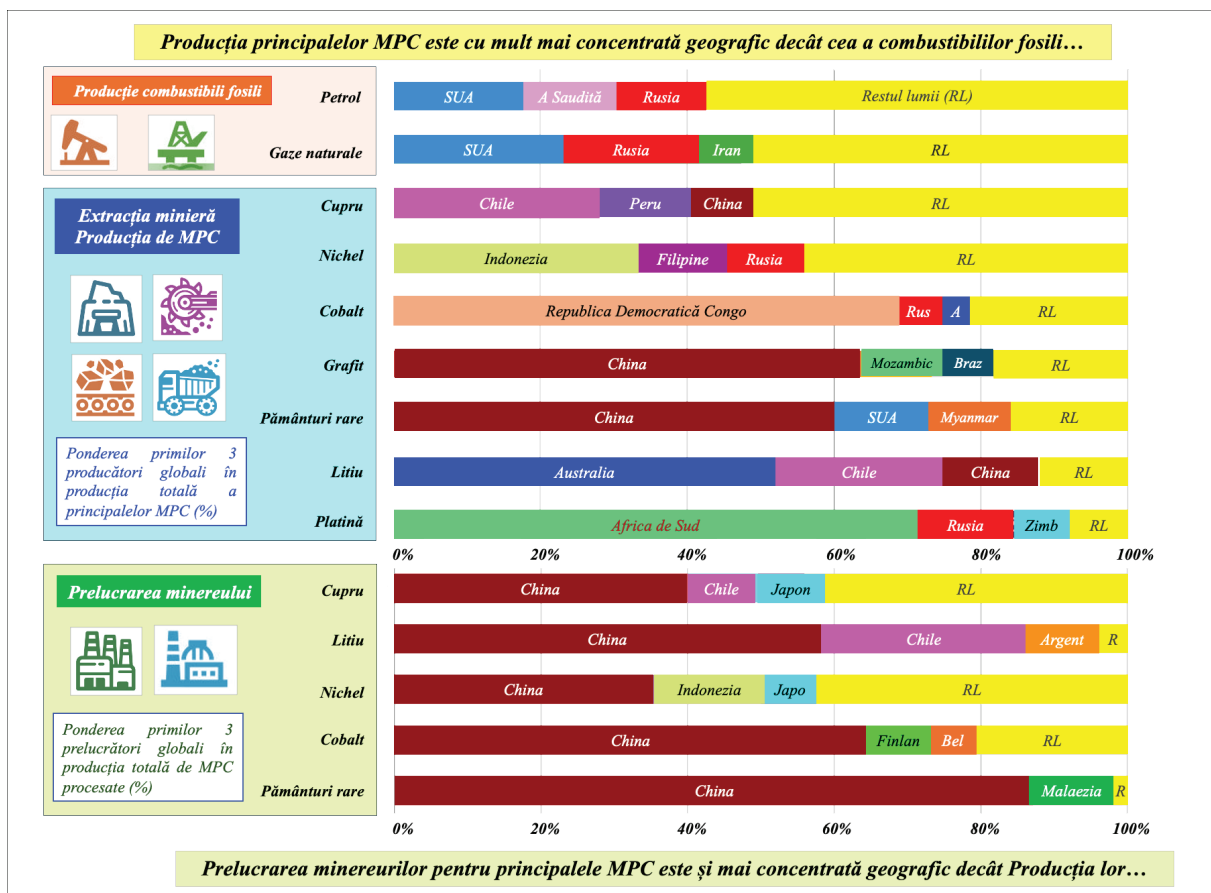


Fig. 17 – Gradul de concentrare geografică a activităților de extracție și prelucrare minieră pentru principalele materii prime critice. (sursa datelor primare: IEA, 2023; IRENA, 2023, E&Y, 2024; Rystad Energy, 2024)

Se estimează că la nivel global ar putea fi creată până în 2050 o cantitate de până la cca. 13 miliarde de tone de roci sterile.

Extinderea surselor de aprovizionare cu MPC prin introducerea în circuitul comercial a noi capacități face necesar ca activitățile miniere să își accelereze ritmul de creștere pentru multe materiale dincolo de ratele istorice.

Investițiile în minerit, prelucrare, rafinare și topire vor trebui să crească până în 2030 cu cca. 3 trilioane USD, până la 4 trilioane USD, inclusiv cheltuielile de investiții pentru explorare și proiecte noi aflate în curs de dezvoltare. În plus, se estimează un necesar suplimentar de forță de muncă specializată în minerit de cel puțin cca. 300.000 de profesioniști. Furnizarea de energie pentru operațiunile miniere este un alt factor ce trebuie luat în considerare, deoarece pentru a susține creșterea sectorului minier se estimează că până în 2030 va fi necesar un supliment de energie electrică de cca. 250 GW (preferabil din surse cu emisii GES reduse), echivalent a cca. 5% din capacitatea estimată de energie regenerabilă (fotovoltaică și eoliană) produsă în aceeași perioadă.

Unele resurse de minerale critice sunt localizate în zone ce prezintă dificultăți pentru desfășurarea activităților miniere, care sunt accesibile doar în anumite perioade ale anului din cauza vremii (permit doar exploatarea sezonieră) sau în care nu există suficientă apă.

Există modalități de a atenua o parte din impactul extracției minerale asupra mediului. O abordare potențială este creșterea eficienței procesului de extracție prin inovație tehnologică. De exemplu, prelucrarea secundară a sterilului de minereu de cupru cu noi solvenți și reactivi pentru a extrage mai mult minereu de cupru ar putea să reducă cantitatea de steril. În mod similar, extracția directă a litiului ar putea reduce cantitatea de apă necesară pentru prelucrarea primară.

În 2023, UE împreună cu alte 14 țări au anunțat *Parteneriatul pentru securitatea mineralelor* cu scopul de a dezvolta o aprovizionare mai diversificată cu minerale critice, inclusiv în sectoarele de extracție și prelucrare, și au anunțat noi proiecte de cooperare pentru diversificarea procesării pentru nichel și grafitul natural.

Care sunt implicațiile pentru România pe termen scurt și mediu? Ce avem de făcut?

În conformitate cu prevederile pachetului de reglementare Critical Raw Materials Act, într-o perioadă de un an de la intrarea sa în aplicare, fiecare stat membru UE trebuie să prezinte un program propriu de explorare la nivel național, pentru inventarierea și localizarea de detaliu a portofoliului de resurse de materii prime care există pe teritoriul lor. Având în vedere că statele din nordul Europei sunt mai avansate cu înregistrarea cartografică a resurselor minerale, cerința UE este ca toate statele să transmită în 2025 programe de explorare actualizate, ale căror informații vor fi publice astfel încât să se poată atrage investitori.

România are capacitatea de a răspunde rapid cerințelor UE, având un potențial notabil în privința rezervelor minerale strategice și critice, cum sunt cupru, bor, magneziu, mangan, telur, stibiu, arsen și pământuri rare (Fig. 18).

La nivelul Parlamentului European s-au lansat estimări legate de cantitățile de metale critice asociate complexului metalogenetic de la Roșia Montană (2013), și anume: 161 de tone de telur, 49 de tone de germaniu, 172 de tone de seleniu, 116 tone de tantal, 777 de tone de taliu, 1 220 de tone de antimoniu, 29 763 de tone de zinc, precum și cantități însemnate de arseniu, titan, molibden, vanadiu, nichel, cobalt și galiu, toate aceste materii prime fiind considerate de UE ca extrem de importante. Este doar un exemplu, dar România, pe lângă Roșia Montană, mai deține multe alte câmpuri miniere în Munții Apuseni (patrulaterul aurifer), în Banat (Moldova Nouă – Sasca Montană – Oravița) și în Maramureș, regiunea Baia Mare, în care sunt îndeplinite condițiile geologice de concentrare a mineralelor critice. Mai este necesar, să apară și investițiile în scopul valorificării acestor resurse ale subsolului românesc. Dincolo de aceasta, reconsiderarea potențialului geotermal, de roci ornamentale, și a resurselor secundare (deșuri mineralurgice) poate aduce rapid o creștere economică durabilă și locuri de muncă.

Resursele minerale secundare depozitate în **iazuri de decantare** și **halde de steril** (Fig. 19) prezintă un potențial foarte ridicat de valorificare industrială prin posibilitatea recuperării metalelor prețioase, critice și utile de bază, rămase după

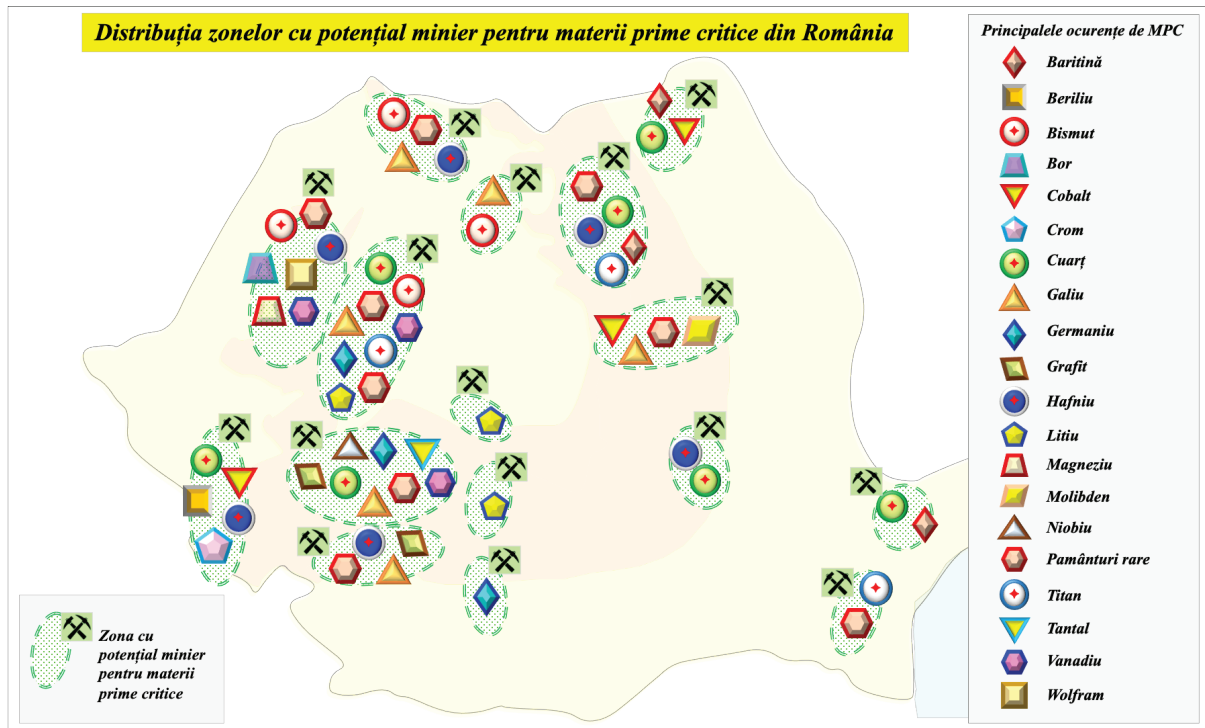


Fig. 18 – Distribuția zonelor cu potențial minier pentru materii prime critice din România (Anastasiu și Morariu, 2023)

exploatările miniere (Au, Ag, Cu, Pb, Zn, Fe, Mn, W, Mo etc.), sau a unor elemente care au intrat recent în sfera de interes a valorificărilor industriale (Ge, In, Te, Cd, Sb), prin utilizarea mineralelor însoțitoare (cuarț, feldspat, minerale argiloase),

sau prin folosirea unor tipuri de reziduuri ca amelioratori pentru cazurile în care conținuturile de metal sunt foarte scăzute. (de exemplu, în cazul unor halde ale minelor de cărbune).

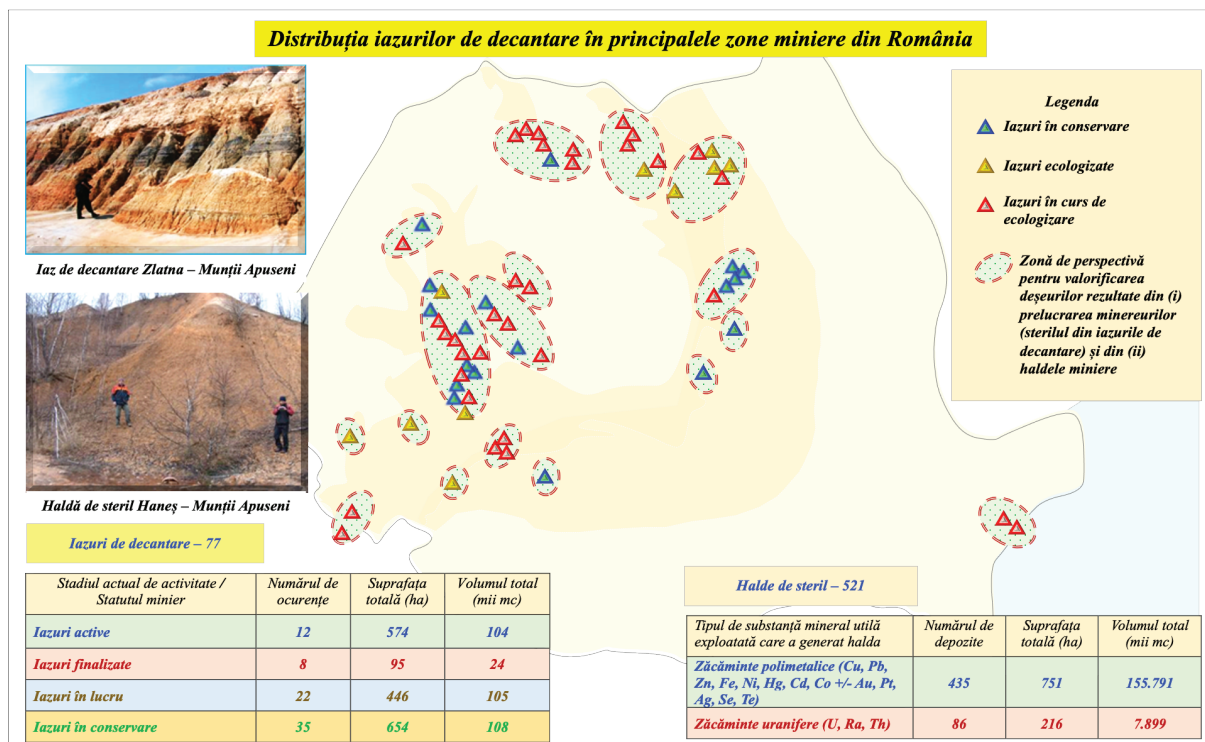


Fig. 19 – Distribuția zonelor cu potențial pentru resurse minerale secundare din România (Anastasiu și Morariu, 2024)

Reintroducerea în circuitul economic a *resurselor secundare* va contribui la creșterea gradului de securitate și sustenabilitate a aprovizionării cu *materii prime critice* esențiale în sectoare industriale cheie pentru economia națională și europeană.

Obiectivele prioritare ale României în procesul de inițiere a unei *strategii durabile* trebuie să aibă în vedere: *valorificarea echitabilă a resurselor minerale, energetice și a materiilor prime critice; accesul durabil la resurse; circuitul economic al resurselor prin promovarea reciclării și a creșterii eficienței lor; reconsiderarea industriei extractive (miniere și de prelucrare) în concordanță cu cerințele globalizate ale societății sec. XXI.*

Industria extractivă mai există doar într-o mică măsură în România, iar crearea unei strategii care să aibă în vedere valorificarea potențialului minier, evident în condiții profitabile pentru statul român, în acord cu toate directivele UE privind protecția mediului înconjurător, se impune mai mult ca oricând. Starea geopolitică globală și regională actuală este un alt argument care solicită o reconsiderare a resurselor minerale de care dispunem și a modului în care ele pot fi valorificate în viitor. În plus, dincolo de rezervele metalifere ale subsolului sau de studiile de fezabilitate care vor fi efectuate, este necesară și adoptarea unui cadru legal și de reglementare specific, modern și compatibil cu legislația europeană în domeniu. Toate acestea cer timp, chiar atunci când se întrevăd speranțe de realizare.

Înființarea recentă a Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Minier, Petrolier și al Stocării Geologice a Dioxidului de Carbon (AN-RMPSG)² prin restructurarea Agenției Naționale pentru Resurse Minerale (ANRM), precum și decizia Guvernului României de a modifica Legea minelor (85/2003) prin intermediul Ordonanței de Urgență nr. 77 din 21 iunie 2024 și finalizarea recentă de către Ministerul Economiei a *Strategiei Miniere pentru Resurse Minerale Neenergetice - orizont 2035*, se înscriu ca inițiative binevenite pentru deblocarea activităților miniere și deschiderea procedurilor de licitație pentru noi lucrări de explorare și exploatare în perimetre cu potențial de valorificare a MPC.

Un prim pas semnificativ în această direcție a fost făcut de Societatea Națională a Sării (Salrom

SA), în care Ministerul Economiei deține controlul cu o cota de participare de 51% din capitalul social, care a solicitat recent finanțare de la Uniunea Europeană pentru 2 proiecte de exploatare și prelucrare superioară a șisturilor grafitoase din zona Baia de Fier, cu o valoare totală de investiție de cca. 450 mln de euro, pentru a produce grafit pentru baterii. Proiectele, care sunt complementare, implică atât dezvoltarea de infrastructură necesară pentru extracția minieră în cariere și procesarea primară a șisturilor grafitoase, precum și valorificarea finală a acestora într-un complex de facilități de prelucrare cu tehnologii de ultimă generație, care să transforme grafitul extras în material de calitate pentru baterii, inclusiv *grafen* (folosit pentru unități de stocare și eliberare ultrarapidă a energiei, precum și în aplicații pentru industria aerospațială și cea de apărare).

Resursele minerale din oceanul planetar – O alternativă reală pentru nevoile tranziției energetice?

Creșterea cererii de minerale și metale, în tandem cu epuizarea treptată a unora din resursele terestre, a condus în ultimele decenii la o intensificare a interesului pentru resursele minerale marine. Deși până în prezent nu a avut loc la scară comercială nicio exploatare offshore de mare adâncime, o serie de operațiuni miniere sunt deja active în fundul mării de mică adâncime. Și totuși, pe fondul actual al creșterii cererii de materii prime critice, exploatarea minieră a resurselor offshore din ape de mare adâncime se apropie tot mai mult de realitate.

Fundul oceanului planetar, la fel ca și mediul terestru, are o geomorfologie complexă, fiind alcătuit din lanțuri muntoase, platouri, creste vulcanice, canioane și vaste câmpii abisale. Fundul mării conține cele mai multe din ocurențele minerale pe care le găsim pe uscat, adesea în forme îmbogățite, precum și asociații minerale care sunt unice pentru sectoarele oceanice cu ape de mare adâncime, cum ar fi crustele de feromangan și nodulii polimetaliici, numite generic „*seabed minerals*”.

În prezent, există un interes reînnoit atât din partea sectorului privat cât și la nivel guvernamental pentru evaluarea potențialului de exploatare comercială a mineralizațiilor din domeniul marin. Acest interes sporit este determinat de o combinație

de progrese tehnologice pentru extracția minieră offshore în ape de mare adâncime, transportul naval al minereului extras și prelucrarea minieră onshore, precum și de creșterea substanțială a cererii de minerale pe termen mediu și lung, în contextul necesarului de materiale pentru susținerea tranziției energetice. În acest nou context, fundul bazinelor marine, atât în sectoarele de ape internaționale cât și în cele din limita economică exclusivă a acvatoriului, ar putea deveni o sursă majoră de aprovizionare pentru satisfacerea nevoilor de minerale ale umanității. Prin urmare, este din ce în ce mai probabil ca mineralizațiile asociate zonelor de adâncime ale acvatoriului să aducă o contribuție importantă la dezvoltarea durabilă, în special pentru acele țări care nu au surse sigure de aprovizionare onshore, precum și pentru micile state insulare în curs de dezvoltare care nu au oportunități de dezvoltare economică.

Interesul comercial al zonelor offshore se concentrează în prezent pe trei tipuri principale de zăcăminte minerale (Fig. 20):

1. *Noduli polimetaliți*, care se găsesc pe fundul mării în sectoarele de câmpii abisale, adesea parțial îngropați în sedimente cu granulație fină. Nodulii conțin o mare varietate de metale, cu concentrații importante de mangan, fier, cupru, nichel, cobalt, plumb și zinc, dar și concentrații minore de molibden, litiu, titan și niobiu. Cea mai studiată zonă de interes comercial este Zona Clarion-Clipperton din oceanul Pacific de Est, la adâncimi ale apei între 3500 și 5500 de metri. Se estimează că numai depozitele din această zonă offshore conțin mai multe resurse de nichel, mangan și cobalt decât toate resursele terestre combinate. Alte zone de potențial interes pentru noduli polimetaliți sunt bazinul central al Oceanului Indian și zonele economice exclusive ale Insulelor Cook, Kiribati și Polinezia Franceză.

2. *Sulfuri polimetalițe* (numite uneori sulfuri masive de fundul mării) care sunt bogate în cupru, fier, zinc, argint și aur. Depozitele se găsesc la marginile plăcilor tectonice de-a lungul creștelor din zona mediană a oceanului și ale arcurilor vulcanice active, la adâncimi de apă de cca. 2.000 de

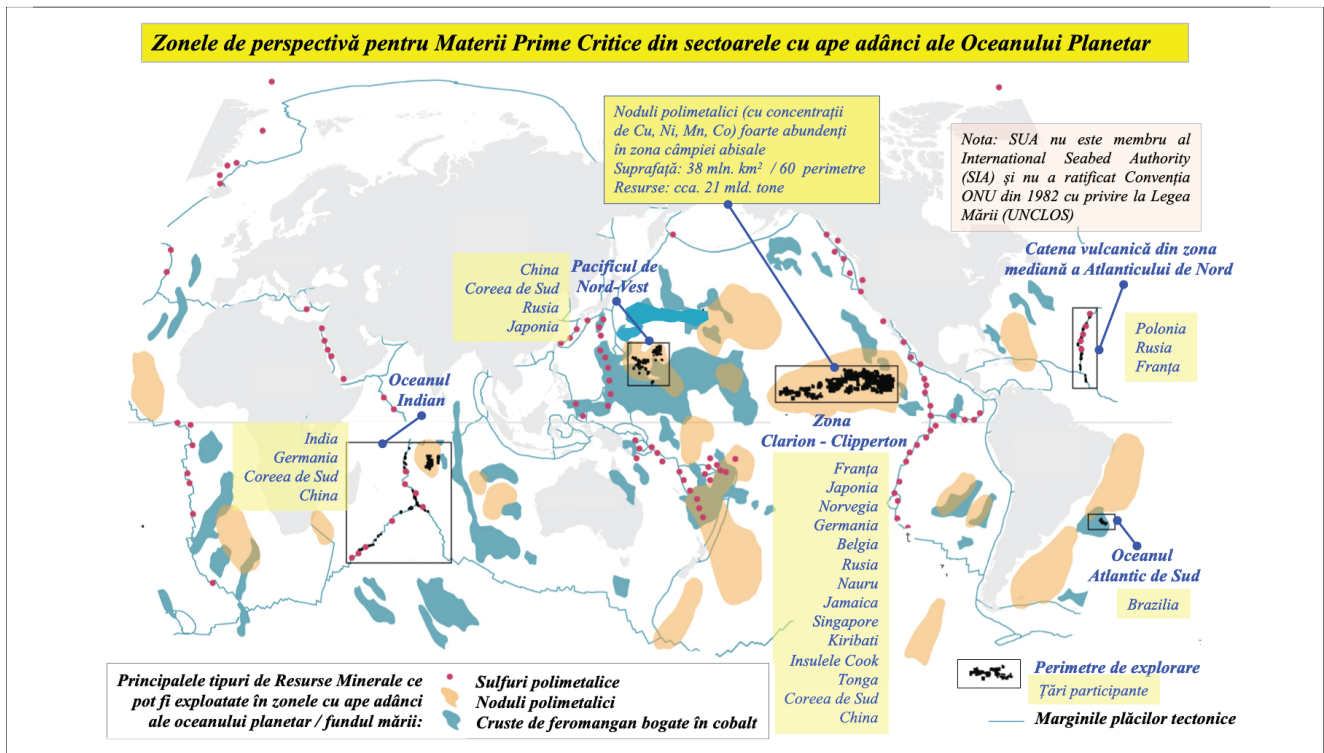


Fig. 20 – Gradul de concentrare geografică a activităților de extracție și prelucrare minieră pentru principalele materii prime critice (sursa datelor primare: IEA, 2023; IRENA, 2023, E&Y, 2024; Rystad Energy, 2024)

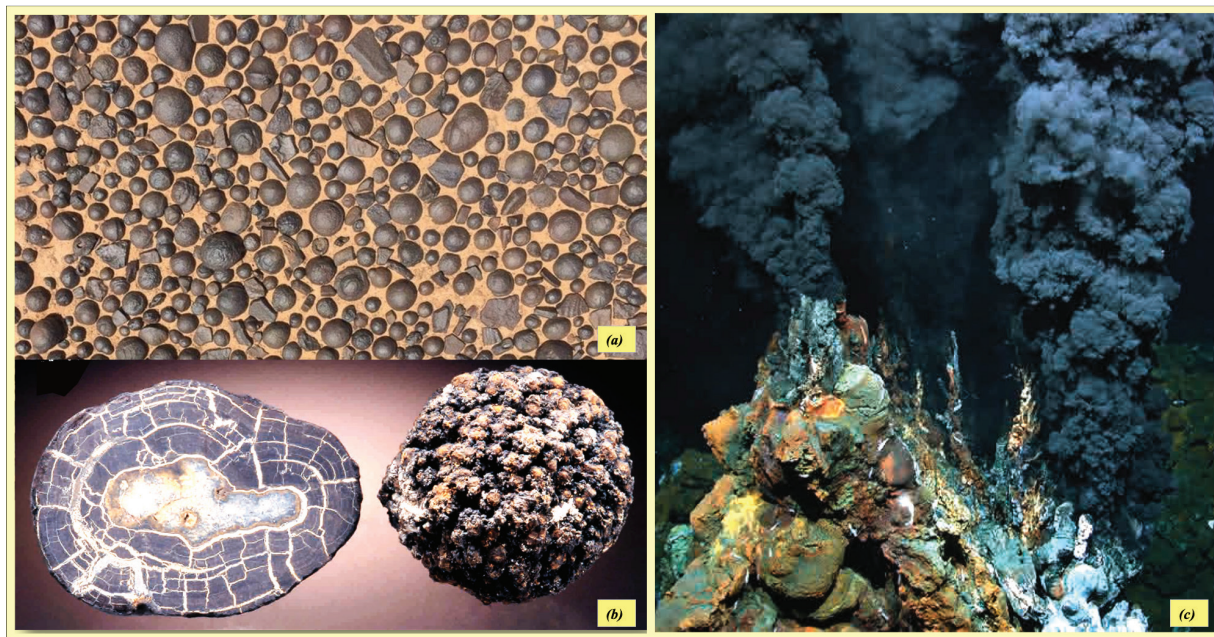


Fig. 21 – (a) Fotografie a fundului mării în zona din acvatoriul Insulei Johnston, prezentând o concentrație densă de noduli polimetaliici. (b) Secțiune transversală printr-un nodul cu diametru de cca. 12cm prezentând structura de creștere prin straturi concentrice în jurul unui nucleu, realizată prin precipitarea metalelor dizolvate în apa de mare, în intervale de timp de milioane de ani. (c) Sulfurile polimetaliice se depun prin precipitare în zonele în care soluțiile hidrotermale cu temperatură ridicată (care migrează ascendent pe sistemele de falii din profunzimea subsolului marin) ies la suprafața fundului mării și intră în contact cu apa rece de mare, bogată în oxigen. În timp, depunerile de sulfuri formează structuri asemănătoare coșurilor de fum (colaj de fotografii din publicațiile: US Geological Survey; British Geological Survey; World Ocean Review)

metri. Aceste depozite s-au format în perioade de mii de ani prin activitatea soluțiilor hidrotermale, din care au precipitat metalele la temperaturi de până la 400°C (Fig. 21).

3. Cruste de feromangan bogate în cobalt, care se acumulează la adâncimi de apă cuprinse între 400 și 7.000 de metri pe flancurile și crestele lanțurilor muntoase submarine (Fig. 22). Ele se formează prin precipitarea mineralelor din apa de mare și conțin fier, mangan, nichel, cobalt, cupru, precum și diverse metale rare, inclusiv unele elemente din grupa pământurilor rare. La nivel global, se estimează că ar putea exista până la 100.000 de creste muntoase submarine mai înalte de 1.000 de metri, deși numai relativ puține dintre acestea pot reprezenta locații adecvate pentru extracția crustei de cobalt. Arealul cu perspective mari pentru exploatarea crustelor de cobalt este situat în apropierea lanțului muntos submarin Magellan din Oceanul Pacific, la est de Japonia și Insulele Mariene.

Reglementarea activităților miniere din apele de mare adâncime

Anticipând că fundul mării ar putea deveni o sursă majoră de aprovizionare pentru satisfacerea nevoilor de minerale ale lumii, Adunarea Generală

a ONU a adoptat încă din 1970 Declarația de principii care guvernează fundul mării și oceanului precum și subsolul acestora pentru zonele situate dincolo de limitele jurisdicției naționale, și prin care a rezervat fundul mării exclusiv pentru utilizări pașnice. Adunarea a declarat, de asemenea, resursele minerale din aceste zone drept „moștenire comună a omenirii”, care urmează să fie dezvoltate în beneficiul omenirii, prin mecanisme și organizații internaționale care urmează să fie înființate în acest scop.

Exploatarea resurselor miniere din apele de mare adâncime este reglementată de Autoritatea Internațională pentru Fundul Mării³ (ISA) a cărei funcție principală este de a gestiona activitățile de explorare și exploatare a mineralelor offshore, în apele de mare adâncime, din „Zona”, care a fost definită prin Convenția ONU privind dreptul mării ca reprezentând „fundul mării și subsolul dincolo de limitele jurisdicției naționale”, adică dincolo de limita exterioară ale platformei continentale. Zona cuprinde puțin peste 50% din întregul fund al oceanului planetar. ISA are dreptul exclusiv de a emite contracte de explorare și exploatare pentru

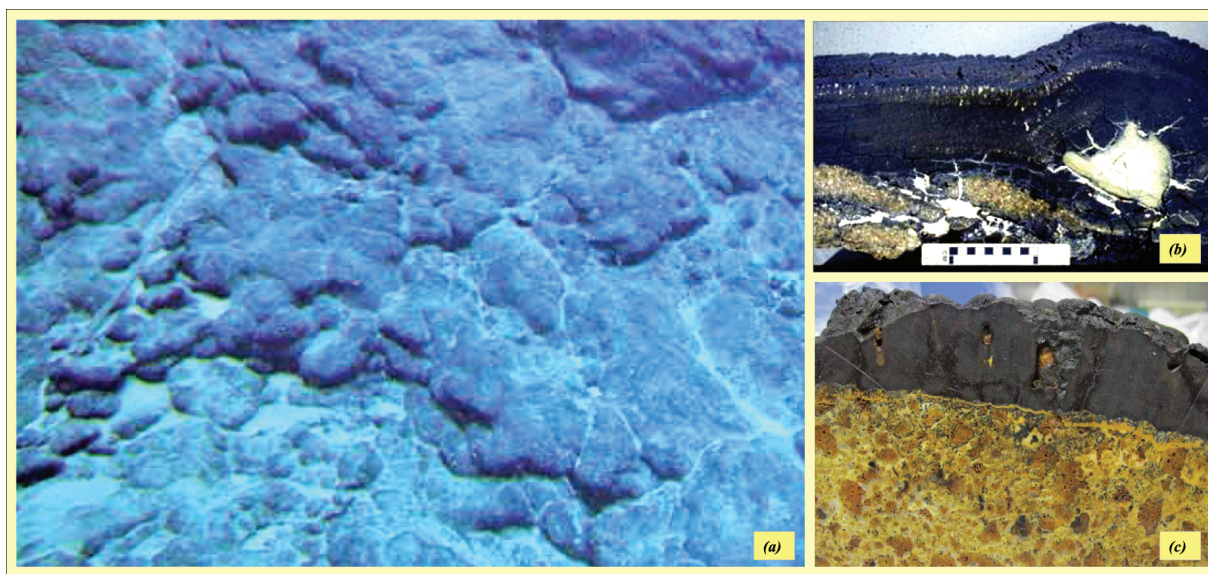


Fig. 22 – Cruste de feromangan bogate în cobalt: (a) Fotografie a fundului mării la cca 2000m adâncime, în zona centrală a Oceanului Pacific, prezentând o crustă de feromangan, cu extindere de cca. 4m x 3m. (b) Secțiune transversală printr-o crustă de cca. 12 cm grosime, din acvatoriul Insulei Johnston. (c) Secțiune transversală printr-o crustă de cca 10 cm grosime, provenită de la adâncimea de 1750m, în acvatoriul Insulelor Marshall, care a crescut pe roca vulcanică din substrat (colaj de fotografii din publicațiile: US Geological Survey; British Geological Survey; World Ocean Review)

resursele minerale din fundul mării internaționale și pentru a asigura protecția mediului marin de potențialul impact nociv al activităților miniere legate de fundul mării. ISA a elaborat deja documentația care reglementează activitățile de prospectare și explorare a mineralelor, iar în prezent își concentrează atenția asupra elaborării unui cod minier, cu un regim de reglementare mult mai cuprinzător, care să acopere activitățile de exploatare minieră la scară comercială a acestora resurse. Aceasta implică luarea în considerare a unei game de probleme tehnologice, financiare și de mediu. Deși vor exista variații tehnologice în echipamentul minier necesar pentru fiecare tip genetic de zăcămint mineral, conceptul de bază și metodologia de recuperare sunt similare. În fiecare caz, vehiculul colector va intra în contact cu fundul mării și va colecta substanțele minerale. În cazul sulfurilor polimetalice și a crustelor de cobalt, este necesară tăierea sau spargerea depozitelor minerale pentru a fi detașate de substrat. Nodulii pot fi recoltați direct de pe fundul mării. În toate cazurile, materialele exploatate, combinate cu apa de mare, vor fi aduse la suprafață printr-un sistem de ridicare și transportate la suprafața mării pe o navă de suport logistic cu instalații de separare a minereului de apa de mare și de încărcare a minereului util

pe navele de transport către fabricile de prelucrare amplasate pe uscat.

Aceste activități nu sunt lipsite de controverse. În timp ce unii susținători ai activităților miniere în domeniul offshore de adâncime susțin că acesta este mai ecologic decât mineritul onshore, alte voci susțin că operațiunile miniere offshore nu sunt durabile și ar putea provoca daune ireversibile asupra oceanului planetar. Activitățile miniere din apele de adâncime ridică îngrijorări cu privire la impactul asupra mediului, inclusiv distrugerea potențială a habitatului marin și eliberarea de substanțe chimice toxice. Ecosistemele de adâncime reprezintă o parte importantă a rețelilor trofice oceanice și sunt esențiale pentru configurația și reglarea climei globale. Acest lucru a determinat mai multe solicitări pentru un moratoriu asupra mineritului offshore de adâncime. În septembrie 2021, Uniunea Internațională a Congresului Mondial pentru Conservarea Naturii a adoptat o moțiune (Rezoluția IUCN 122) prin care se cere un moratoriu asupra mineritului de adâncime. Mai multe țări reunite în Coaliția pentru Conservarea Marii Adânci au cerut în 2022 un moratoriu, sau o pauză de precauție asupra exploatării miniere de adâncime în apele internaționale. Comisia Europeană, prin poziția exprimată în 2022 de

Direcția Generală Afaceri Maritime și Pescuit, consideră că exploatarea minieră offshore în ape de adâncime ar trebui să fie interzisă până când *„lacunele științifice sunt completate în mod corespunzător, nu apar efecte nocive din activitățile miniere și mediul marin este protejat de o manieră eficientă”*.

Conform prevederilor UNCLOS, explorarea și exploatarea mineralelor din Zona fundului mării pot fi efectuate numai în baza unui contract cu ISA și sub rezerva regulilor, reglementărilor și procedurilor acesteia. Contractele pot fi emise atât întreprinderilor miniere publice, cât și private, cu condiția ca acestea să fie sponsorizate de un stat parte la UNCLOS și să îndeplinească anumite standarde de capacitate tehnologică și financiară. În cele din urmă, avantajele economice ale exploatării miniere de adâncime, cel mai probabil sub formă de redevențe plătite ISA, urmează să fie împărțite în *„beneficiul omenirii în ansamblu”*, cu un accent deosebit pe țările în curs de dezvoltare care nu dispun de tehnologie și mijloace financiare pentru a desfășura pe cont propriu activități de exploatare pe fundul mării.

Concluzii – Perspective privind rolul și provocările MPC

Pe măsură ce omenirea accelerează implementarea tehnologiilor climatice pentru energie curată în sprijinul tranziției energetice către obiectivul net-zero, există riscul ca aprovizionarea cu materii prime critice să nu poată menține ritmul de creștere necesar. Energia și materiile prime critice sunt puternic interconectate și de aceea, pentru a putea să își îndeplinească ambițiile climatice de atingere a obiectivului net-zero, omenirea va trebui ca în paralel cu tranziția energetică să se treacă și printr-o tranziție a materiilor prime critice.

Cerințele tranziției energetice sunt de așteptat să declanșeze o creștere masivă a cererii pentru unele materiale critice care nu au în prezent un lanț valoric matur, și care, în consecință vor cunoaște o expansiune masivă comparativ cu nivelurile actuale. În plus, se preconizează că extinderea rapidă a cererii în sectoarele de tranziție energetică va modifica fluxurile comerciale de materiale mature, care vor trebui redirecționate către noile lanțuri valorice de tranziție energetică. Această dezvoltare va crea atât provocări, cât și oportunități pentru

toate părțile implicate (e.g. organizațiile guvernamentale, instituțiile de reglementare și companiile active în calitate de furnizori și beneficiari) în diferitele verigi ale lanțului de aprovizionare, unde poziționarea corectă a fiecărui jucător devine crucială pentru reușita tranziției energetice.

Modul în care se va desfășura tranziția materiilor prime critice este influențat în principal de incertitudinile cu privire la dezvoltarea și implementarea tehnologiilor pentru energie curată, cum ar fi ritmul imprimat decarbonării, dezvoltarea politicilor comerciale, viteza inovației și timpul necesar pentru a introduce pe piață tehnologii inovatoare și durata de timp pentru obținerea avizelor de mediu și a permiselor de construcție pentru proiecte noi.

Ca un prim pas către atenuarea riscurilor și exploatarea vastelor oportunități prezentate de tranziția materiilor prime critice este esențial ca guvernele și companiile să mențină sau să-și consolideze înțelegerea cu privire la schimbarea dinamicii lanțului global de aprovizionare a materiilor prime critice cu o perspectivă pe termen lung, care să ajute la întărirea securității de aprovizionare și la protejarea competitivității pe termen lung a industriilor locale. Pentru a aborda dezechilibrul potențial în aprovizionarea cu materii prime critice și pentru a menține impulsul tranziției net-zero, pot fi întreprinse acțiuni concrete și concertate în patru domenii: ofertă, cerere, inovare și cadrul de reglementare (legal, fiscal și geopolitic).

O schimbare semnificativă în următorul deceniu a modelelor de cerere ale pieței, prin orientarea către tehnologii de energie curată deja mature care au dovedit că ar putea utiliza mai puține materii prime per produs și/sau diferite alte materiale pentru care aprovizionarea și/sau substituția este mai ușor de realizat.

Înțelegerea riscurilor potențiale din întregul lanț de aprovizionare cu minerale critice este un pas esențial pentru a spori gradul de pregătire împotriva unor posibile perturbări și pentru a elabora măsurile politice necesare. O abordare a *securității minerale* poate varia în funcție de contextul de piață și de expunerea la risc a fiecărui mineral, în fiecare verigă a lanțului de aprovizionare. Efectuarea unor evaluări structurate ale riscurilor poate ajuta factorii de decizie

politică să identifice vulnerabilitățile din lanțul de aprovizionare, să elaboreze măsuri de securitate adecvate și să direcționeze eforturile politice acolo unde sunt necesare.

În ultimul an, a devenit tot mai evidentă o realitate a tranziției energetice: angajamentele net-zero asumate deja pun o presiune extrem de mare asupra posibilităților actuale de configurare a lanțurilor de aprovizionare, a mecanismelor de piață, a modelelor de finanțare, a cadrului de reglementare și structurilor organizatorice care sunt necesare pentru a menține ritmul accelerat impus procesului global de decarbonare. Este evident că următorul deceniu va fi decisiv pentru succesul pe termen lung al decarbonării economiei. În timp ce fiecare sector din economia globală se confruntă cu presiuni comune – cum sunt solicitările părților interesate și ale investitorilor de a-și decarbona propriile operațiuni – companiile miniere extractive și de prelucrare sunt expuse în mod suplimentar la o provocare specială: aceea de a furniza materiile prime esențiale care susțin tranziția tehnologică a investițiilor în active pentru energie curată, și care la rândul lor sunt indispensabile pentru atingerea obiectivelor climatice fundamentale asumate prin tranziția energetică.

Sistemul energetic global se află în prezent în plină și continuă evoluție. De aceea, este nevoie ca toți factorii de decizie și toate părțile implicate în tranziția energetică să manifeste permanent o abordare sistemică, flexibilă și evolutivă a multiplexelor fațete ale securității energetice.

Bibliografie selectivă

1. Accenture (2023) – *Securing the Energy Transition Whitepaper*. Report for the World Economic Forum Davos Annual Meeting, 44 p.
2. Anastasiu, N., Morariu D.C. (2021) – *Schimbările climatice și tranziția energetică*. Editura Academiei Române, București, 287 p.
3. Anastasiu, N., Morariu, D.C., (2023) – *Dilema Trilemei Energetice*. „Academica”, vol. XXXIII, no. 390–391, Editura Academiei Române, București, pp 8–25.
4. Anastasiu, N., Morariu, D.C. (2024) – *Provocările globale ale tranziției energetice*. Buletinul informativ al Comisiei de resurse minerale pentru tranziția energetică, no. 1, Academia Română, București, pp 5–21.
5. Anastasiu, N., Morariu, D.C., Pătruți, A., Cârlea, F. (2024) – *România: Resursele naturale și Energia – Direcții strategice în contextul tranziției energetice*. Buletinul informativ al Comisiei de resurse minerale pentru tranziția energetică, no. 1, Academia Română, București, pp 22–41.
6. Aspen Institute (2023) – *A critical minerals policy for the United States: The Role of Congress in Scaling Domestic Supply and De-Risking Supply Chains*. Aspen Institute Energy and Environment Program, Washington DC, 41 p.
7. BGS (2021) – *Deep-sea mining evidence review*. British Geological Survey, National Oceanography Centre, Report CR/21/119, London, 463 p.
8. BGS (2023) – *Review and development of the methodology and data used to produce the UK criticality assessment of Technology-critical Minerals*. British Geological Survey, UK Critical Minerals Intelligence Centre, Report OR/23044, London, 93 p.
9. BloombergNEF (2024) – *New Energy Outlook 2024 – Executive Summary*. Bloomberg Finance LP Publications, London, 26 p.
10. Comisia Europeană (2023) – *Study on the critical raw materials for the EU – Final Report*. European Commission DG Grow, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 51 p.
11. Comisia Europeană (2023) – *Critical Raw Materials for Strategic Technologies and Sectors in the EU A Foresight Study*. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 98 p.
12. Constantinescu E., Anastasiu N., Jianu D., Mariș I. (2015) – *Resursele minerale ale României – Vol. I – Minerale industriale și roci utile*. Editura Academiei Române, București, 543 p.
13. Energy Institute (2024) – *Statistical Review of World Energy*. Energy Institute in collaboration with KPMG and Kearney - Energy Transition Institute, London, 76 p.
14. Ernst & Young (2024) – *Critical raw materials for the energy transition – how to achieve the targets*. Ernst & Young CESA Report, London, 66 p.
15. IEA (2023) – *Critical Minerals Market Review 2023*. International Energy Agency, Paris, 84 p.
16. IEA (2023) – *Sustainable and Responsible Critical Minerals Supply Chains – Guidance for Policy Makers*. International Energy Agency, Paris, 100 p.
17. IRENA (2021) – *Critical Materials for the Energy Transition*. International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi, 43 p.
18. IRENA (2023) – *Geopolitics of Energy Transition – Critical Minerals*. International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi, 10 p.
19. McKinsey (2022) – *The raw-materials challenge: how the metals and mining sector will be at the core of enabling the energy transition*. McKinsey & Company, Metals and Mining Practice, Chicago, 10 p.
20. McKinsey (2023) – *The net-zero materials transition: Implications for global supply chains*. McKinsey Global Institute, Chicago, 24 p.
21. Ministerul Economiei (2024) – *Strategia Minieră pentru Resurse Minerale Neenergetice - orizont 2035*. București, 103 p.

22. Ministerul Energiei (2024) – *Strategia Energetică a României 2025-2035, cu perspectiva anului 2050 – Proiect*. București, 174 p.

23. Morariu, D.C., Anastasiu, N. (2022) – *Hidrogenul – Protagonist al Tranziției Energetice*. „Academica”, vol. XXXII, no. 377-378, Editura Academiei Române, București, pp 9-27.

24. OECD (2023) – *Raw materials critical for the green transition: Production, international trade and export restrictions*. OECD Trade Policy Paper no. 269, Paris, 91 p.

25. Rystad Energy (2024) – *Are we on track? Energy Transition Marathon*, Executive summary, London, 36 p.

26. S&P Global (2024) – *Supply Chain*. Look Forward Journal, vol. 5, February 2024, S&P Global Inc, New York, 54 p.

27. U.S. Department of Energy (2023) – *Critical Materials Assessment*. U.S. Department of Energy Publishing, Washington DC, 267 p.

28. WOR (2024) – *Energy and Resources from the Ocean*. The Ocean, Guarantor of Life – Sustainable Use, Effective Protection, World Ocean Review 7, Chapter 5, Maribus GmbH Publications, Hamburg, 23 p.

29. Wood Mackenzie (2024) – *Navigating the cross-commodity metals and mining landscape in 2024*. Wood Mackenzie Future Minerals Forum – Key Insights, Veritas Capital Publications, Edinburgh, 10 p.

Note

1. Deși în prezent nu există o definiție unică a **Materiilor Prime Critice (MPC)**, iar factorii care determină **criticitatea** depind de contextul specific al fiecărei națiuni, există totuși o unanimitate de opinii prin aceea că terminologia adoptată și utilizată pe plan internațional (**Critical Raw Materials**, sau abreviat, **CRM**) se referă exclusiv la materiile

prime sau resursele minerale neenergetice, care sunt considerate ca esențiale, strategice și/sau critice deoarece ele joacă un rol important pentru anumite sectoare economice, considerate ca prioritare în strategia țărilor respective (cum ar fi tehnologiile pentru energie curată, tehnologiile digitale, și cele din industria aerospațială și de apărare). Nu există o listă unică de MPC-uri, iar organismele guvernamentale din țările interesate și-au compilat propriile liste, identificând materialele critice pentru economiile lor. Criteriile luate în considerare cuprind, inter alia, dependența de importurile din anumite țări cu instabilitate politică și/sau economică, riscul de aprovizionare pe fondul penuriei sau a unor blocaje de natură tehnică, contractuală, sau de context geopolitic, complexitatea exploatării miniere și a prelucrării și/sau lipsa unor alternative viabile de substituție etc.

2. ANRMPSG gestionează resursele de petrol, resursele minerale și fondul geologic național, proprietate publică a statului, definite de Legea petrolului nr. 238/2004 și de Legea minelor nr. 85/2003. Printre atribuții se numără activitățile de elaborare și promovare de proiecte de acte normative, norme, instrucțiuni și proceduri, conform prevederilor legislației privind regimul juridic pentru licențele de exploatare, exploatarea și dezvoltarea rațională a rezervelor de resurse minerale și de petrol, în concordanță cu strategiile din domeniu și reducerea impactului asupra mediului înconjurător; identificarea de noi utilizări ale sistemelor publice naționale de transport al petrolului și punerea în valoare a golurilor miniere.

3. Autoritatea Internațională pentru Fundul Mării (International Seabed Authority, sau abreviat ISA) este un organism interguvernamental autonom în cadrul sistemului comun al Națiunilor Unite, care a fost înființat în anul 1994 cu sediul în Kingston, Jamaica. Toate statele părți la Convenția Națiunilor Unite privind dreptul mării (UNCLOS) din 1982 sunt membre ale Autorității, însumând 168 de membri, inclusiv Uniunea Europeană.

Opinii



Interesul național și producția națională (II)

Nicolae Bud*

Supraviețuirea *statelor* depinde, în opinia mea, de existența a cel puțin două condiții fundamentale și minimale: *economie națională* funcțională, care să asigure un nivel decent de prosperitate propriilor cetățeni, și *coeziunea socială*. Prima condiție este necesară, dar nu și suficientă, pentru realizarea celei de-a doua. Din nefericire, putem afirma că niciuna dintre condițiile menționate nu este îndeplinită pentru țara noastră, iar calitatea de membru al Uniunii Europene nu este suficientă, mai ales acum când a crescut pericolul alunecării noastre în falia dintre „*imperii*”.

Vedem cum, în absența veniturilor suficiente, a rămas opțiunea „*acumulării*” de noi datorii, justificate de către decidenți prin necesitatea construirii infrastructurii, care ne este prezentată ca motor de stimulare economică. Până la un loc, așa o fi, dar vedem că puțina infrastructură care se materializează, se face *scump* și *prost*, cu excepțiile de rigoare. Văzând cum se fac la noi lucrările de *infrastructură*, singura certitudine pe care o suportăm rămâne supraîndatorarea, pe fondul neînțelegerii factorilor care determină dezvoltarea economică. Din nefericire, nici măcar experiența țărilor dezvoltate nu se mai poate constitui într-un exemplu, mai ales în noul mediu economic „*instalat*” de la declanșarea crizei financiare globale. Vedem că nici acolo nu mai funcționează speranța relansării prin infrastructură, problemele fiind de natură structurală, generate de *politici monetare ultra-relaxate ale băncilor centrale*.

Când aducem în discuție ce moștenire lășăm generațiilor viitoare, atunci negreșit, trebuie să-l aducem în ecuație pe vestitul comic Groucho Marx: „*De ce mi-ar păsa de generațiile viitoare?*

„*Ce au făcut ele pentru mine?*”. Sau, într-o notă realistă, pe Roddy Galbraith: „*Suntem liberi să alegem, dar nu suntem scutiți de consecințele alegerilor noastre*”.

Cel care ne aduce cu picioarele pe pământ (?) este un reputat economist cu origini paterne din România, fost președinte cu mai multe mandate – atât sub democrați, cât și sub republicani – al Federal Reserve, Alan Greenspan: „Nu am fi ajuns niciodată în această poziție de îndatorare externă, dacă ar mai fi existat etalonul aur, deoarece etalonul aur ar fi oprit derapajul politicilor fiscale. AURUL este singura monedă, alături de ARGINT, ce nu are nevoie de semnătura unei contrapartide și, nimeni nu refuză AURUL ca plată pentru stingerea unei obligații”. Etalonul aur avea un rol disciplinator asupra politicii economice și, prin definiție, un puternic caracter anti-inflaționist. Nu este de mirare că, pe perioada în care a funcționat, între 1880 și 1914, inflația medie anuală s-a situat în jurul valorii de 0,1 la sută. De asemenea, o altă trăsătură importantă a *etalonului aur* era aceea că orice persoană fizică sau juridică deținătoare de *bancnote* avea posibilitatea legală de a le preschimba în *echivalentul în aur*. Merită a fi subliniat că, în perioada menționată, orice neonorare a plății unei datorii era considerată o ofensă *morală* gravă, purtătoare de aspre penalități. Viața economică a perioadei era modelată în jurul conceptului onorării datoriilor, inclusiv *politicile monetare și fiscale*. Un corolar moral al acestei idei este acela că atât profiturile, cât și pierderile, rămân private – aparțin entității care le-a generat. Mai precis, nicio persoană fizică sau juridică nu putea spera ca *statul* să intervină în favoarea sa,

*Doctor în economie și doctor în inginerie, consilier al președintelui Grupului de firme „Astra”, membru corespondent al Academiei de Științe Tehnice din România (ASTR)

preluându-i pierderile și socializându-le. Astfel, așa era satisfăcut *spiritul echității* și, în aceeași măsură era prevenit hazardul moral.

Ne place sau nu, dar România modernă a avut arareori lideri politici de excepție. Mai mereu oamenii obișnuiți au fost mai buni decât conducătorii lor. Liderii politici români termină fie în pușcărie, fie în uitare, pe când aproape orice muritor român care emigrează este foarte apreciat acolo unde se duce. La fel stau lucrurile și cu cei cu studii superioare.

Este foarte adevărat că au apărut în politica românească produsele corupției și incompetenței profunde din învățământul superior din ultimele decenii. Avem, prin urmare, politicienii cu masterate și doctorate care fac greșeli gramaticale și confundă „*protestantul*” cu „*protestatarul*”. Sunt liderii României o „*oglinză*” a societății? Sau există o ruptură între cei care ne conduc și cei conduși? Suntem cu toții vinovați de mediocritate, așa cum afirma odată Sergiu Celibidache? Teoria că „*fiecare țară are conducătorii pe care îi merită*” mi se pare de-a dreptul distrugătoare pentru spiritul public. Ar trebui să ne oripileze faptul că o auzim rostită în spațiul public sau privat. Rar, chiar foarte rar, în istorie, au fost lideri care au schimbat cursul unei societăți. Mai degrabă au existat lideri care au simțit *direcția spiritului public* și s-au aliniat acesteia. Într-o democrație, *spiritul public* are o agendă proprie, iar dacă politicienii o înțeleg, o pot folosi în interesul lor propriu, sau în interesul public. Dacă politicienii nu înțeleg și nu urmează *agenda publică* ei ies repede din scenă, unii dintre ei bogați (cum au ieșit mulți politicieni români după 1989), dar oricum compromiși.

Agenda publică colectivă din România este aproape neschimbată în ultimele decenii. *Agenda publică colectivă* este dominată de corupție, sănătate publică, educație publică, infrastructură și fiscalitate. *Agenda publică individuală* este dominată de sănătatea mea și a familiei mele, educația copiilor și viitorul lor, locuința și locul de muncă. Există de asemenea, teme locale presante – într-o localitate aceasta poate fi alimentată cu apă, gaze sau electricitate, sau zona verde etc. Problema este că *publicul* nu mai are cum să-și exprime *agenda publică* și temele locale altfel decât în cercetări și studii cantitative și calitative. Dacă nu există aceste cercetări, nu există cunoașterea *agendei publice*.

Iar oamenii politici propun adesea temele lor proprii, foarte îndepărtate față de dorința publicului.

Și atunci, cum am putea – dacă am putea – să revigorăm actul de guvernare? Să nu „beneficiem” numai de prestația unor veleitari, fără prestigiu, fără experiență și chiar fără expertiză, care își dau mereu cu părerea, și chiar reușesc să impună pe „*agenda publică*” soluții dintre cele mai năstrușnice. Eu cred, și nu sunt singurul, că ar trebui să beneficiem a fi conduși de oameni dotați, meritoși, educați și nu de cei incuți, frustrați, răzbunători și incapabili. Există o limită pentru lăcomia, prostia sau ticăloșia celor care ne conduc destinele, a cărei depășire va conduce la deschiderea porților către haos.

Trăim zile în care *subiectul siguranței naționale* este la ordinea zilei și mai de interes ca oricând. Ce mi se pare extrem de preocupant este că realitatea pare să contrazică așteptările noastre legitime din partea decidenților. Ce se vede cu ochiul liber este o stare de fapt care, de la un an la altul, devine din ce în ce mai vulnerabilă, paradoxal, în pofida cifrelor statistice. Pentru că, ar trebui a fi știut, *subiectul siguranței naționale* înseamnă cu mult mai mult decât achiziții substanțiale de tehnologie militară.

Trăim realități zguduitoare! Țara rămâne în continuare, la distanță, cu cel mai mic buget din Europa, raportat la mărimea economiei sale. Iar în felul acesta nu are cum să-și finanțeze într-un mod durabil, pe termen lung și simultan, nevoile de apărare, asistență socială și dezvoltare. Ba mai mult, din punctul de vedere al activităților și proiectelor cu finanțare bugetară, vom avea prea puține șanse, sau deloc, să fim la nivelul țărilor dezvoltate fără a ne îndatora și mai mult, decât printr-o creștere a veniturilor semnificativă cu cel puțin 30-40%.

Ce am putea face? În primul rând, prin curmarea evaziunii fiscale și închiderea a cât mai multor canale – bine ar fi, a tuturor – prin care bugetul de stat este vitregit (spoliat) de importante sume de bani. Demersul ar face țara mai potentă financiar, economic și, de ce nu, militar.

Îndatorarea însă în scop de *consum* și nu de *dezvoltare* este un mod suplimentar de a slăbi o țară financiar și economic. Este calea sigură de a deveni prizonierii unor cheltuieli bugetare rigide, care, odată asumate, nu ar putea fi întoarse la starea anterioară fără inflamarea tensiunilor sociale.

Un sondaj realizat de INSCOP, în anul 2019, arată că 35% dintre români vedem *corupția* ca cea mai importantă amenințare la adresa *securității naționale*. În pofida atâtor experți în *siguranța națională*, iată un lucru reliefat doar de către public.

Un element de vulnerabilitate, furnizat de abordări inconsecvente, dispersarea și lipsa de coordonare a surselor de autoritate, fermitate și consecvență în aplicarea deciziilor luate la vârf, a fost și este cultivarea lipsei de încredere în autoritățile statului.

Prin urmare, o țară în care autoritatea este contestată – să privim exemplul cel mai recent, al recalculării pensiilor! – sau ignorată, o țară cu un *leadership* aproape inexistent este o țară slabă în orice situație. Toate acestea fac din România o țară vulnerabilă și fără o strategie de contracarare cu caracter de urgență a tuturor acestor slăbiciuni, ne putem imagina relativ ușor prăpastia în care ne afundăm.

Oamenii au mai descoperit că *statul* reprezintă mai mult o *problemă* decât o *soluție*. De ce? Pentru că „*STATUL nu este doar o entitate abstractă, ci este alcătuit din funcționari publici, care au propriile interese, iar acestea conduc, de cele mai multe ori, la conflicte între interesele funcționarilor și ale cetățenilor*”.¹ Unde s-a ajuns? La risipirea iresponsabilă a resurselor bugetare și creșterea datoriei publice cu mult peste creșterea economică.

Fostul guvernator al Băncii Angliei, profesorul Mervyn King, a afirmat în discursul „Lumea dată peste cap: politica economică în vremuri turbulente” că „este eronat să considerăm că economia de piață se auto-stabilizează”. Afirmția ridică mari și numeroase semne de întrebare, în condițiile în care fostul guvernator și-a început discursul prin manifestarea neîncrederii în actualele modele folosite de băncile centrale, despre care spune că „*exagerează gradul nostru de cunoaștere, mai ales într-o lume marcată de o incertitudine radicală*”.

Mergând pe aceeași linie, reputatul economist britanic Bernard Connolly scria, într-un articol publicat în *The Telegraph*, că toate soluțiile propuse de către băncile centrale își vor pierde eficiența, deoarece este ignorată problema datoriilor uriașe acumulate, iar „*pentru a preveni declinul consumului de mâine sub nivelul celui de astăzi,*

dobânzile de mâine trebuie să fie mai mici decât cele de astăzi”.

Chemat în fața Comitetului Economic pentru a discuta perspectivele economice, fostul șef al Federal Reserve, Jerome Powell, a subliniat că nu este rolul său să ofere sfaturi de politică, în schimb a solicitat Congresului să ia măsuri privind expansiunea datoriei și a deficitului, pentru a asigura creșterea continuă a economiei: „*Datoria crește mai repede decât economia*”, adăugând că „*nu avem de gând să vă sfătuim când sau cum să o facem, dar este inevitabil că, în timp, trebuie să o facem, sau dolarii fiscali ai generațiilor viitoare vor fi folosiți pentru a plăti dobândă, mai degrabă decât pentru educație, securitate sau sănătate*”. Creșterea datoriei și a deficitului „*ar putea să restricționeze disponibilitatea sau capacitatea factorilor de politici fiscale de a sprijini activitatea economică în timpul unei crize*”; politica fiscală este „*o parte cheie a reacției contra-ciclice*” atunci când ECONOMIA are probleme.

Cu o datorie publică în creștere și nesustenabilă, și o povară demografică uriașă, ROMÂNIA se confruntă cu presiuni puternice asupra creșterii sale economice și a finanțelor publice.

România aproape că nu mai are azi industrie națională și nici școală națională. Pare o țară lăsată în urmă de istorie și jefuită de cei care o administrează. Putem singuri observa că *socialismul* – dacă este să fim obiectivi – a fost un efort de modernizare coerent, planificat și perseverent. Rezultatele „*dictaturii de dezvoltare*” nu au fost, întotdeauna, pe măsura așteptărilor. Dar planurile, procesul și organizarea pot fi oricând lecții de bună practică pentru haosul de acum. Putem admite o lipsă în gândirea economică, nu și inteligența inginerească, nu și intenția de progres. A lipsit o anume libertate pedagogică, nu și ambiția și perseverența de a școlariza în forță. Inovația industrială, alfabetizarea în masă, sistemul energetic național, electrificarea și sistemul de irigații rămase după împușcarea „*dictatorului*” sunt azi într-o stare pe care o deplângem cei mai mulți. S-au pierdut multe lucruri. Sunt lucruri cumva dureroase, care au subminat din soliditatea economiei naționale.

Cred că trebuie să fim niște sceptici constructivi, adică să nu ne lășăm împinși într-o direcție care ne aduce mai multe *pierderi* decât *beneficii*. Aduc în discuție avertismentul unor reputați

economiști care avertizează că PNRR – Planul Național de Redresare și Reziliență – face mai mult rău decât bine, că nu este favorabil României, că este un document aventurist, sigur în beneficiul unora, dar periculos pentru evoluția noastră viitoare. „[...] nu avem capacitatea de a atrage din PNRR ce ar trebui, ci dimpotrivă, suntem forțați să facem lucruri care ne costă mai mult decât beneficiile pe care le-am avea. Și nu vorbesc numai de pensii și salarii, dar gândiți-vă că **agricultura** nu există în PNRR, deși este cel mai mare tezaur pe care România îl are. Politica agrară a României nu există. Politica, în general, este un obiectiv pe care decidenții politici și-l pun, de a valorifica resursele. Dar, în condițiile pe care le avem acum, ce resursă să valorificăm noi, că noi producem, pe locul 3 sau 4 în Europa materie primă și importăm 70% din mâncare, ceea ce înseamnă faliment” afirma profesorul Mircea Coșea². Nu se poate continua așa! La acest moment nici politica fiscală, nici cea monetară nu sunt restrictive, motiv pentru care consumul este mult peste ceea ce economia națională produce.

Și, acest Plan Național de Redresare și Reziliență (PNRR) va ajunge la final în 2026, ceea ce înseamnă din start mai puțini bani europeni. Pe de altă parte, ne place să ne lăudăm că am depășit la PIB percapita Grecia, Croația, Ungaria și că ne apropiem de Polonia. Asta însemnează că ne asumăm eticheta unei țări care nu mai este în curs de dezvoltare, ci mai degrabă o țară dezvoltată. Pentru că, avem de-a face cu un paradox! Avem **economie** cu un *consum* care rămâne exploziv și, concomitent, un PIB care dă semne vizibile de încetinire. Ceva nu se leagă! O explicație ar fi că o bună parte din *consum* se descarcă în importuri. Accelerarea importurilor duce la creșterea deficitului comercial. Creșterea acestuia are un impact negativ în calculul PIB-ului, *consumul* din România regăsindu-se din ce în ce mai mult în PIB-ul altora. Vestea proastă este că statutul de țară dezvoltată vine la pachet cu niște obligații. Asta înseamnă că partenerii din UE nu te mai consideră o țară care trebuie să fie ajutată și finanțată, ci una care, la rândul ei, poate că ar trebui să-i ajute pe alții, chiar să-i finanțeze. Finanțările europene nu vor mai fi direcționate către țările care au ajuns la un stadiu de dezvoltare

de 80% din PIB-ul *per capita* al UE. România va trebui să se adapteze și să găsească surse noi de finanțare, din momentul în care intră într-o etapă nouă și va trebui să găsească alte soluții în lipsa miliardelor de Euro de la UE. Prin urmare, dacă ai aspirații de țară dezvoltată, ești pe cont propriu. Or, noi nu prea știm lucrul acesta, n-am mai făcut asta. Nu putem să continuăm a ne dezvolta doar prin resurse proprii. Bugetul de investiții național este mult prea mic raportat la PIB, ca economie, pentru a susține această dezvoltare. Deci, va trebui să reprojectăm modul în care ne vom dezvolta, odată ce banii europeni nu vor mai veni!

Acum, la final, o scurtă trecere prin frământata noastră istorie. România a intrat în istorie ca stat modern – în secolul al XIX-lea – pentru a îndeplini un rol geostrategic (menținerea Rusiei la porțile Europei) și un rol geoeconomic (aprovizionarea Europei cu petrol și cereale, adică cu energie și hrană). În ambele erau interesate puterile Occidentului din acele timpuri (națiuni imperiale și imperii multinaționale). Proiectul s-a dovedit viabil și durabil, întrucât a dat formă politică unui fond cultural organic (vezi Regulamentul organic) caracterizat prin unitatea de limbă și o religie comună ridicată de la baza societății, nu impusă.

În prezent, *geopolitica* României se reduce la un singur punct: îndeplinirea riguroasă a agendei geopolitice a „partenerului strategic”. Asta înseamnă că am încetat să mai avem o politică externă proprie, aducă am încetat să ne mai exprimăm ca un stat suveran.

România profundă, atunci când a beneficiat de lideri autentici naționali, a balansat între marile puteri pentru a-și promova interesele naționale vitale. România oportunistului oligarhic practică aceleași balans dar în profitul personal al unor „principi fără de țară” care își promovează egoist interesele private, prin trădarea interesului public.³

Note

1. Nassim Nicholas Taleb, *Principia Politica: Politics & Ethics under Scaling and Uncertainty*, Stem Academic Press, 2020.

2. Ziarul Național, 25.01.2024.

3. Aurelian Simionescu, Nicolae Bud, Alexandru Bud, *Crizele și managementul strategic. O abordare pragmatică din lumea vieții trăite*, Editura Academiei Române, București, 2019.

Evocări



Marco Polo – arc peste timp (II)*

Petru Urdea

Membru corespondent al Academiei Române

Pornind de la constatarea că „Anul Marco Polo” nu a trecut neobservat, credem că a face o incursiune asupra modului în care celebrul personaj și opera sa au rezitat timpului este un lucru benefic, mai ales că în contemporaneitate faptele, ideile, moda etc. urmează căi osmotice. Așadar, nu trebuie să ne mire paralela care se face între lumea prezentată în premieră de către Marco Polo și anumite elemente geopolitice contemporane, opera poliană oferind „un cadru propice pentru a defini geopolitica Eurasiei în epocile viitoare” iar „caracteristicile geopolitice ale lumii lui Marco Polo le aproximează oarecum pe ale noastre” (Kaplan, 2019, p. 24, 25).

Spre noi orizonturi

Așa cum am constatat în primul articol (Urdea, 2025), cartea lui Marco Polo s-a răspândit relativ repede în lumea cultă, inclusiv printr-un fel de compendii dedicate noilor descoperiri geografice, precum *Novus Orbis Regionum ac Insularum Veteribus Incognitarum*, publicată la Basel în 1532 (Grynaeus, Huttichius, 1532) sau cea a lui Ramusio din 1583, și mai ales în cea a negustorilor europeni, amatori de deschiderea a noi rute și piețe comerciale, dar și stârnind interesul și curiozitatea spre explorare, mai ales în contextul geopolitic al expansiunii Serenissimei Republici (Crowley, 2024).

Navigația maritimă fiind pe primul plan, hărțile erau un instrument indispensabil, călătoriile lui Marco Polo, descrise amănunțit, au condus la progrese majore în cartografie, punând Asia de Est și Sud-Est pe hartă, aventurile sale ducând, în cele din urmă, la întemeierea Statelor Unite ale Americii (Towle, 2021). Un aspect important este legat de faptul că Marco Polo în textul său referitor la întoarcerea acasă prin Oceanul Indian a furnizat

informații ale utilizării busolei, ceea ce, alături de multele date geografice, au fost folosite mai apoi pentru construcția unor hărți mult mai exacte (Woodward, 1987).

Apariția unui număr tot mai mare de traduceri și ediții ale operei poliene, începând cu primul deceniu al secolului al XIX-lea, mai ales în Europa (Charton, 1863), a trezit interesul pentru o abordare mai științifică a spațiului chinezesc, perceput în mare parte la nivelul informațiilor de bază furnizate de *Le Devisement du monde* (Pauthier, 1839) și, totodată, asupra importanței operei poliene, în contextul unor ajustări teritoriale coloniale. Această situație nu trebuie să ne mire, deoarece „Personne n’avait encore parlé avec autant de précision de l’Inde et de l’océan Indien. Aujourd’hui même, certaines régions asiatiques ne sont connues que par son témoignage, et nous ne savons de l’histoire de plusieurs nations que ce qu’il en a rapporté. Des esprits hardis s’enflammèrent au spectacle nouveau que Marco-Polo avait ouvert au monde. Ces limites extrêmes de l’Orient, dont il avait révélé les richesses, devinrent un objet de préoccupation continuelle pendant les siècles suivants, et l’on ne saurait mettre en doute qu’il n’ait été le véritable promoteur de la découverte du cap Espérance et de l’Amérique” (Charton, 1863, p. 252).

Elementele de geografie a Asiei Orientale prezente în cartea lui Marco Polo sunt preluate pentru prima dată pe un produs cartografic de *L’Atlante catalano*. Această hartă, concepută în 1375 în stilul unui portulan, este compusă din șase foi duble de pergament velin, de 65×50 cm fiecare, fiind atribuită fraților Abraham și Jehuda Cresques din Palma de Mallorca. Constatăm că a existat o promptă conectare a surselor contemporane disponibile și oarecum garantate, îndepărtând

multe dintre fabulele tradiționale acceptate de secole (Liščáka, 2017). Reflectând din plin învățătura geografică biblică, această hartă conține și informația conform căreia familia Polo se îndrepta spre China, informație redată pe foaia nr. 5 prin desenarea caravanei – „pictura cartografică” – în spațiul asiatic (Fig. 1), fiind totodată și o dovadă a prezenței cărții *Il Millione* în Spania.



Fig. 1 Caravana familiei Polo în drumul spre China pe *L'Atlante catalano* (1375).

India apare pentru prima dată ca peninsula triunghiulară, fiind menționat regele din Delhi – „*lo rey Delli, soldà gran*” –, iar la textul pentru insula Ceylon (Sri Lanka) apar enumerate numeroase specii vegetale: „En la illa Lana ha molts arbres leny ayloes, camphora, sandels, species subtils, garenga, sandal, nou moscada, arbres de canyela, laqual es la pus preciosa de qual se vol altra de tota la India; e son axi mateix aqui se maçis e folii” (Buchon, Tastu, 1839, p. 137), prezente în cartea lui Marco Polo. De asemenea, tot aici, pe foaia nr. 6, apare Insula Sumatra – *Illa Trapobana*, iar la nordul acesteia apare China – *Catayo*, cu puține repere geografice dar cu frumoase decorații (Fig. 2). Atenția se oprește asupra câtorva orașe, precum capitala Chanbalech (Qanbaliq, azi integrat în Beijing) cu o caracterizare amplă, subliniind bogăția și urbanitatea acestuia, foarte bine păzit „E a cascuna porta guarden mill homens, no per temensa, mas honor del senyor” – „la fiecare poartă o mie de oameni pază, nu de frică, ci din respect pentru suveran” (Buchon, Tastu, 1839, p. 144), și apoi câteva orașe în interior și, pe litoral, câteva orașe-porturi: Fugio, Zayton, Cansay, Cincalam și Caynan.



Fig. 2. China – *Catayo*, pe *L'Atlante catalano* (1375).

Fiind concepută ca un portulan, *L'Atlante catalano* reprezintă un pas important în ceea ce se definește a fi o hartă destinată călătoriilor de mare anvergură, ridicându-se cu mult peste hărțile ce serveau doar pelerinajelor spre Țara Sfântă, precum harta *mappa mundi* din 1327, cuprinsă în lucrarea *Polychronicon*, a călugărului benedictin Ranulf Higden (c. 1280–1364) și care era centrată pe Ierusalim.

Poate că este interesant de știut că până la *L'Atlante catalano* cel mai cuprinzător produs cartografic pentru spațiul afro-euroasiatic a fost harta berberului Al Idrisi (1100–1165), cartograf, geograf, egiptolog și călător care, la curtea regelui Roger al II-lea al Siciliei, a elaborat în 1154 *Tabula Rogeriana*, urmată de mai multe foi ca anexă la opera sa *Kitab nuzhat al-mushtaq – Opus Geographicum*, (Miller, 1926; Ahmad, 1992). Harta sa cuprindea jumătatea de sud a Europei și Africii, jumătatea sud-vestică a Asiei, fiind centrată pe Marea Mediterană, și jumătatea nordică a Oceanului Indian. Această hartă a fost realizată pornind de la harta alexandrinului Claudius Ptolemeu (100–170), preluată pe filiera araba în tratatul enciclopedistului persan Muhammad ibn Musa al-Khwarizmi (c. 780–c. 850), *Kitāb Šūrat al-Arḍ – Cartea descrierii Pământului* (Bosworth, 1963).

Cele mai multe informații poliane sunt prezente mai ales pe *Mappa Mundi* elaborată în jurul anului 1450 de către călugărul venețian Fra Mauro (c.1400–1464). Această hartă, considerată de către geograful italian Roberto Almagià ca fiind cel mai mare memorial al cartografiei medievale prin cele circa 3000 de texte descriptive, este, totodată, cea mai detaliată și mai precisă hartă

a lumii până în acel moment (Almagià, 1956). Dacă *L'Atlante catalano* reflectă încă din plin învățătura geografică biblică, harta lui Fra Mauro este marele pas spre o cartografie mai elaborată, cu o mare densitate toponimică și informațională (Burgio, 2009), (Fig. 3), provenite din descrierile minuțioase asociate traseelor familiei Polo, așa cum de timpuriu fusese remarcat acest lucru (Ramusio, 1583).



Fig. 3. Estul Chinei pe MAPPA MUNDI (1450).

Un alt moment care a stimulat găsirea unui nou drum spre Orient, pornind de la descrierile lui Marco Polo, este marcat de proiectul dedicat navigației comerciale și harta lui Paolo dal Pozzo Toscanelli (1397–1482), fizician, medic, matematician, astronom și cartograf. Acesta și-a făcut cunoscute ideile proiectului, – gândit împreună cu Nicolaus Cusanus și Aeneas Silvius Piccolomini, viitorul papă Pius al II-lea –, la curtea regelui Portugaliei, Alfonso al V-lea, prin agentul acestuia, Fernão Martins, în 1474. Acestea au fost cunoscute și de către Cristofor Columb, inclusiv prin corespondența directă cu Toscanelli, în 1480, așa cum mărturisea fiul său, Fernando Columb (Colon, 1892, p. 34-39). Harta *Carta de marear*, de care a beneficiat Columb încă de la primele sale expediții a fost cea care, prin plasarea Japoniei, Cipango, ca insulă în Oceanul Atlantic, Mare oceanum, și a Chinei, Mangi și Chatai la vest de aceasta (Fig. 4), a fost un stimul puternic pentru Cristofor Columb de a căuta un drum spre aceste țărâmurii tentante spre vest, mai ales că în est, Constantinopolul, important centru al negustorilor europeni (venețieni, genovezi, florentini, pisani etc.), fusese cucerit în 1453 de către otomani (Olvera, 1992).

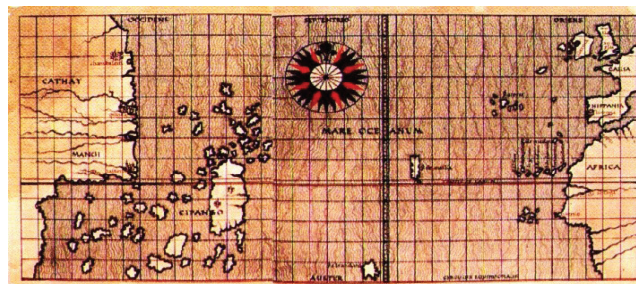


Fig. 4. Oceanul Atlantic pe harta lui Toscanelli (1474).

O altă hartă asupra căreia ne oprim este planisfera *Mapa de Juan de la Cosa*, elaborată în anul 1500 de către Juan de la Cosa (c. 1450–1510), navigator și cartograf castilian, care a participat la expediția din 1492 a lui Cristofor Columb, fiind chiar căpitanul navei Santa Maria, și în cea din 1493 și 1494, precum și ale lui Alonso de Ojeda, Amerigo Vespucci și Vasco Núñez de Balboa în America de Sud și America Centrală. Această experiență și-a expus-o în harta amintită, cunoscută ca fiind prima hartă a lumii pe care sunt prezente teritoriile din America, recent descoperite, singura lucrare cartografică cunoscută, realizată de un martor ocular al primelor călătorii ale lui Cristofor Columb. Tot ca o premieră este și faptul de maximă importanță că pe această hartă concepută ca un portulan este reprezentat Ecuatorul și Tropicul Racului, bine poziționate în latitudine, ceea ce are să devină un standard *de facto* în cartografia nautică iberică, fiind un indiciu că latitudinile observate astronomic au fost încorporate în reprezentare (Alves Gaspar, 2017). De asemenea, pe modelul unui portulan, direcțiile care pleacă din roza vânturilor au fost trasate pe baza cursurilor magnetice date de măsurătorile cu busola și estimarea distanțelor. Interesantă și totodată importantă pentru imaginea peste timp a lui Marco Polo este pictograma celor trei Polo plasată lângă nominalizarea ASIEI.

Cum harta și proiectul lui Paolo dal Pozzo Toscanelli erau cunoscute la curtea regelui Alfonso al V-lea al Portugaliei și a urmașilor acestuia, João al II-lea și Manuel I, regalitatea portugheză, angajată în cursa de controlare a unor rute comerciale maritime, finanțează importante expediții care fac parte din „Marile Descoperiri Geografice”, ținta fiind tot India și Asia de Sud-Est. Astfel, prin expediția din 1487–1488, Bartolomeu Dias (c. 1450–1500) explorează coasta de vest a Africii și

atinge *Cabo das Tormentas*, denumit apoi de către regele João al II-lea *Cabo da Boa Esperança*, Vasco da Gama (1469–1524) prin expediția din 1497–1499 înconjoară Africa ajungând în Calicut (Kozhikode) pe Coasta Malabar a Indiei, în 20 mai 1498, deschizând astfel calea maritimă spre Asia. Urmarea a fost că strategia comercială imediată a Portugaliei s-a bazat pe constituirea *Armadas da Índia*, flota de nave trimise anual în India, în principal la Goa, pe ruta cunoscută sub numele de *Carreira da Índia*, dominând acest comerț timp de câteva secole și punând bazele imperiului colonial portughez din Africa (Teles e Cunha, 2021). Pe baza acelorași informații și în aceeași strategie maritimă se înscriu și expedițiile lui Pedro Álvares Cabral (1467–1520), care în drumul său spre India se abate spre vest, descoperind și explorând în aprilie 1500 coasta de nord-est a Americii de Sud, în Brazilia de azi (Bueno, 1998). Acest teritoriu a fost revendicat în numele coroanei portugheze, el fiind situat, conform tratatului de la Tordesillas din 1494, la est de meridianul de 46° longitudine vestică, marcând astfel prima mare împărțire a „sferelor de influență” (Waisberg, 2017).

Stimularea europenilor pentru dezvoltarea comerțului și promovarea rutelor comerciale spre Asia este demonstrată și de elaborarea și publicarea în 1340 de către negustorul florentin Francesco Balducci Pegolotti (1290–1349 a unui ghid, *Praticca della mercatura*, despre cum se putea face negoț și călători în Asia, cu indicarea ținutei adecvate, a modului cum să te târguiești, a unităților de măsură, a taxelor, monedelor, a mirodeniilor, inclusiv diversele nume, și a prețului acestora, a produselor specifice, despre traseele sigure, importanța călăuzelor etc. (Pegolotti, 1340).

Creșterea volumului de mărfuri, de la mirodenii la metale prețioase, țesături, lemn exotic și chiar minerale care să ofere noi variante de culori și vopsele, a fost un stimul constant pentru dezvoltarea de noi rețele comerciale și de consum pentru societatea europeană (Frankopan, 2019). Prin bogăția informațiilor despre noi teritorii, asimilate, după cum am arătat, și prin producții cartografice, geografia acelor timpuri devine mult mai amplă, umple spații noi, vag sau complet necunoscute de către europeni până la „momentul Marco Polo”. Elementele inedite conținute în *Il Milione* – la care

se adaugă aceste asimilări de ordin cartografic ce se vor transmite și amplifica în timp prin contribuția unor mari cartografi, e.g. Gerardus Mercator (1512–1594), realizatori de hărți mult mai complexe și mai exacte bazate pe proiecții cartografice pe fundament matematic (Crone, 1953), – reprezintă un aspect timpuriu al globalizării, o deschidere nu doar spre schimbul de bunuri, ci și de idei, de elemente culturale, de interconectare a unor lumi diferite, între Vest și Est (Akbari, 2008), ceea ce impune o analiză mult mai dedicată.

Pentru domeniul astronomiei, Marco Polo este primul european care identifică o constelație sudică, Steaua Sudului, verificarea venind chiar de la un contemporan de-al său, Pietro d’Abano, (1250–1316), filosof, medic și astronom italian, bun cunoscător al scrierilor astronomilor arabi. Din dialogurile purtate cu Marco Polo pe tema noutăților din *Livre des merveilles*, în opul său *Conciliator differentiarum philosophorum et medicorum* acesta îl consideră a fi „cel mai mare navigator al globului pământesc și cel mai sânguinos observator” (Bottin, 2008, p. 432).

Marco Polo între DA și NU

Parcurgând opera poliană putem ușor constata că lumea prezentată de el conține și lucruri aflate dincolo de imaginația noastră, în moduri care chiar și acum ne pot tulbura și deranja, deși Marco face o „mărturisire de credință”, cum că „... de aceea vom pune lucrurile văzute cu vederea și auzite prin auz, pentru ca a noastră carte să fie dreaptă și adevărată, fără nicio minciună; și oricine citește sau moștenește această carte trebuie să o creadă, pentru că toate lucrurile sunt adevărate” (Polo, 2018, p. 35).

Deși asupra veridicității informațiilor din opera poliană s-au exprimat specialiști de valoare (Pauthier, 1865), subliniindu-se importanța operei lui Marco Polo „primită deodată ca o contribuție la literatura lumii, dar contribuind și la formarea aceluși ferment de anxietate iscoditoare și în așteptare care a creat epoca Marilor Descoperiri Geografice” (Nordenkjold, 1897, p. 138), încă de la primele ediții moderne ale operei poliene au existat anumite păreri tendențioase, precum că Marco Polo nici măcar nu ar fi plecat vreodată din Veneția, accentuând că nu se poate vorbi de o

călătorie a sa în China, din moment ce în relatările sale nu se regăsesc niciun fel de informații despre Marele Zid Chinezesc sau despre tipar, extrem de folosit atunci de către chinezi.

Nu fără relevanță sunt reacțiile ce apar ca urmare a unor comentarii care însoțesc anumite ediții de la începutul secolului XX în care se neagă anumite afirmații ale lui Marco Polo asupra unor locuri vizitate. De exemplu, pentru a contrabalansa afirmațiile din ediția 1903 *The travels of Marco Polo*, editată de către H. Yule & H. Cordier, maiorul P. M. Sykes urmărind traseul din Bagdad spre est cu traversarea Deșertului Lut din Iran, afirma: „În 1893, am călătorit de la Tun spre sud prin Lut până la Chah Kurzu chiar pe această rută și pot mărturisi exactitatea generală a descrierii lui Ser Marco” (Sykes, 1905, p. 465).

Aceste suspiciuni au generat o primă foarte argumentată luare de poziție din partea unui reputat specialist în opera poliană, Luigi Foscolo Benedetto (1886–1966), arătând că „am apărut faptele în sine împotriva greșelilor trecutului, împotriva oricărei neîncrederi actuale” (Benedetto, 1928, p. CCXXI).

După reluarea disputei printr-o „primă săgeată” țintită de către Herbert Franke în 1966, care contestă prezența lui Marco Polo în spațiul sino-mongol (Franke, 1966), „bulgărul de zăpadă” a început să se rostogolească mai ales din momentul în care Frances Wood, istoric și bibliotecar la British Library, cunoscută pentru scrierile sale despre istoria Chinei, a publicat în 1995 cartea *Did Marco Polo go to China?* În cele 15 capitole ale cărții sunt puse sub semnul întrebării realități cuprinse în opera poliană, considerată a fi o fraudă, comparând cartea cu *Istoriile lui Herodot* „care nu a călătorit în toate locurile pe care le-a descris și care a amestecat fapte cu povești fantastice” (Wood, 1995, p. 150). Pe un ton ritos autoarea afirma: „Înclin să consider că însuși Marco Polo nu a călătorit niciodată mai departe decât punctele comerciale ale familiei de la Marea Neagră și la Constantinopol, aceasta nu înseamnă că *Le Devisement du mond* nu rămâne o sursă valoroasă de informații despre China și împrejurimi” (Wood, 1995, p. 150). Fiind vorba de multe speculații pe baza textului polian, plin desigur de fapte și evenimente inedite și

„miraculoase”, analiza atentă făcută asupra unor evenimente în care Marco Polo a fost parte, ca de exemplu faptul că acesta a condus-o pe prințesa mongolă Kōkōchin spre curtea hanului Arghun în Persia, pe o rută maritimă și apoi continentală – a fost confirmat de mai multe surse chineze și arabe (Cleaves, 1996), foarte multe confirmări prețioase sub aspect istoric fiind prezente în lucrarea unui contemporan, evreul persan Rashid al-Din Fadl Allah Hamadani (1247–1318), *Jāmi al-Tawārīkha*, *Compendiul cronicilor* (Boyle, 1971).

Modul oarecum superficial de abordare a problematicii operei poliane de către F. Wood l-a surprins pe colegul autoarei, profesorul Tim H. Barrett de la School of Oriental and African Studies, University of London, acesta fiind de părere că există o mulțime de alte fapte care confirmă relatările lui Marco Polo, el fiind considerat un journalist medieval de tabloide (Barrett, 1995).

La doi ani de la apariția cărții *Did Marco Polo go to China?*, profesorul Igor de Rachewiltz (1929–2016) reputat istoric și specialist în studii mongole, deranjat efectiv de conținutul cărții o ia la disecat și, contra-argumentând pas cu pas, concluzionează: „Îmi pare rău să spun, cartea lui F.W. [Frances Wood] nu atinge standardul de studiu la care ne-am aștepta într-o lucrare de acest gen, ...este slab echipată în instrumentele de bază ale meseriei, adică competența lingvistică adecvată și metodologia de cercetare,... iar argumentele ei majore nu pot rezista unei examinări atente. Concluzia ei nu ia în considerare toate dovezile care susțin credibilitatea lui Marco Polo. ...De asemenea, lipsa de expertiză cu privire la dinastia Yuan în special și la Imperiul Mongol, în general, a avut drept rezultat interpretări greșite și greșeli, autoarea fiind dependentă de lucrări secundare” (de Rachewiltz, 1997, p. 89). Tot pe aceeași temă, Ugo Tucci, un respectat specialist în istoria economiei venețiene afirma „Există mult prea multe detalii, mult prea multe informații pentru ca acest lucru să fie un fals” (Tucci, 1997).

Un alt amplu studiu elaborat de către profesorul Hans Ulrich Vogel de la Tübingen Universităt, dedicat banilor, exploatarii și comerțului cu sare și veniturilor curții lui Kubilai Han arată că relatările lui Marco Polo sunt adevărate, totul fiind bazat pe o solidă documentare

pe surse primare și literare secundare, de origini și din medii culturale diferite, afirmând „Marco Polo se baza pe observații personale sau pe informații pe care le-a obținut în China la fața locului” (Vogel, 2013, p. 425).

Multe dintre relatările ce pentru unii par a fi rupte de realitate, vecine cu fantezia și asociate cu repere ale traseului spre Mongolia și China sunt confirmate apoi și de către alți călători contemporani, ca de pildă călugărul uigur Rabban Bar Șawma (1220–1294), diplomat al Bisericii Nestoriene de Est în China, Yahballaha III (c. 1245–1317), cunoscut ca Rabban Marcos, patriarh al Bisericii de Est în perioada 1281–1317, ce între anii 1280 și 1294 au călătorit într-un pelerinaj spre Ierusalim ajungând și la Napoli, Roma, Genova, Paris, Bordeaux (Borbone, 2008). Un alt element demn de luat în seamă este cel legat de descrierea orașului-port Quanzhou (Zaytun), cu sute de corăbii, lucru confirmat de către cunoscutul explorator, geograf și negustor arab Ibn Battuta, (1304–1369), explorator și el al acestor locuri în 1345 (Ibn Battuta, 2023, p. 287–288; Frankopan, 2019).

Privitor la faptul că Marco Polo nu a amintit de acea „construcție simbolică” Marele Zid, răspunsul fusese dat mai de timpuriu, reperele istorice și arheologice indicând faptul că acesta a fost construit după prăbușirea Imperiului Mongol, în timpul dinastiei Ming (1368–1644), „Primul Zid de pământ a fost construit în 1474 în nord-vestul vulnerabil” (Waldron, 1983, p. 661), vechile segmente construite încă din perioada dinastiilor Han (202 BC – 9, 25–220) și Sui (581–618), fiind puternic degradate și ne semnificative în teren și deci și în plan defensiv.

Cei mai mulți istorici sunt convingși însă de veridicitatea documentelor, datorită naturii detaliate a povestirilor, dovedite prin investigații complexe, arheologice, istorice, lingvistice, socio-economice și geografice, cartea lui Marco Polo fiind, pe lângă modul particular de transmitere a sentimentului de aventură, „încă un reper în istoria geografiei și ca atare o lărgire a spiritului uman, *a merveille*” (Larner, 1999, p. 182).

Ca unul ce am avut ocazia să cutreier și să am trăiri memorabile într-o parte a spațiului mongolo-sino-tibetan, pot să spun că *Il Millione* –

Le Devisement du monde, Le Livre des merveilles ne mai spune că trebuie să avem o doză de precauție cu descrierile și așteptările noastre, dată fiind diversitatea lumii, fiind un testament ce a răzbătut peste secole, un testament ce se adresează spiritului deschis spre o explorare și înțelegere tot mai profundă a lumii contemporane, a dialogului Est-Vest, început cu secole în urmă.

Bibliografie

Ahmad, M., 1992, *Cartography of al-SharIf al-Idrīsī*, în Harley, J.B., Woodward, D. (editori) – *Cartography in the Traditional Islamic and South Asian Societies*, The University of Chicago Press, 152-174.

Akbari, S.C., (2008), *Introduction: East, West, and In-between*, în Akbari, S.C. & Iannucci, A., *Marco Polo and the encounter of East and West*, University of Toronto Press, Toronto, 338 p, 3-20.

Almagià, R., 1956, *Il mappamondo di Fra Mauro*, fascimile ed., Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma, 80 p.

Alves Gaspar, J., 2017, *The Planisphere of Juan de la Cosa (1500): The First Padrón Real or the Last of Its Kind?*, *Terrae Incognitae*. 49, 1, 68–88.

T.H. Barrett, 1995, *Wall? I saw no Wall*, *London Review of Book*, 17, 23-30, 4 p.

Benedetto, L.F., (1928), *Marco Polo, Il Milione, prima edizione integrale a cura di L.F. Benedetto*, Firenze, Olschki, 595 p.

Bosworth, C.E. 1963, *A pioneer arabic encyclopedia of the sciences: Al Khwārizmī's keys of the sciences*, *Isis*, 54, 1 97-111.

Bottin, F., (2008), *Pietro D'Abano, Marco Polo e Giovanni Da Montecorvino*, *Medicina nei Secoli Arte e Scienza*, 20, 2 427-446.

Boyle, J.A., 1971, *The Successors of Genghis Khan*, Columbia University Press, New York & London, 372 p.

Buchon, J. A., Tastu, J., (1839). *Notice d'un atlas en langue catalane, manuscrit de l'an 1375*, Paris: Imprimerie royale, XIV, 2e partie, 152 p.

Bueno, E., 1998, *A viagem do descobrimento: A verdadeira história da expedição de Cabral*, *Objetiva*, Rio de Janeiro, 137 p.

Burgio, E., 2009, *Cartografie del viaggio. Sulle relazioni fra la Mappamundi di Fra Mauro e il Milione*, *Critica del testo*, XII, 1, 59-106.

Charton, E., 1863, *Voyageurs anciens et modernes, T II - Voyageurs du Moyen Age*, Bureaux du Magasin Pittoresque, Paris, 440 p.

- Cleaves, F.W., 1976, *A chinese source bearing on Marco Polo's departure from China and a persian source on his arrival in Persia*, Harvard Journal of Asiatic Studies, 36, 181-203.
- Colon, F., 1892, *Historia del almirante Don Cristobal Colon*, Colección de libros raros ó curiosos (V), Madrid, I, 304 p.
- Crone, G.R., 1953, *Maps and their makers*, Hutchinson House, London, 181 p.
- Crowley, R., 2024, *Veneția. Regina mărilor. Istoria măririi și decăderii Republicii care a stăpânit Mediterana*, Edit. ALL, 446 p.
- de Rachewiltz, I., 1997, *Marco Polo Went to China*, Zentralasiatische Studien, 27, 34-92.
- Franke, H., 1966, *Sino-Western contacts under the Mongol Empire*, Journal of the Royal Asiatic Society. Hong Kong Branch, 6, 49-72.
- Grynaeus, S., Huttichius, J., 1532, *Novus Orbis Regionum ac Insularum Veteribus Incognitarum*, Basel, 637 p., „*Marci Poli Veneti de Regionibus Orientalibus*”, 350-418.
- Haeger, J.W., (1978), *Marco Polo in China? Problems with internal evidence*, The bulletin of Sung and Yüan studies, 14, 22-30.
- Ibn Battuta (2023) *Travels in Asia and Africa, 1325-1354*, translated by H.A.R. Gibb, 1929, reprint by Martino Fine Books Eastford, CT, 398 p.
- Jackson, P. (1998), *Marco Polo and his Travels*, Bulletin of the School of Oriental and African Studies, University of London, 61, 1, 82-101.
- Kain, G. (2018), *Aurel Stein and the Kiplings: Silk Road Pathways of converging and reciprocal inspiration*, Humanities, 7, 68, doi:10.3390/h7030068.
- Kaplan, R., (2019), *Revenirea lumii lui Marco Polo. Război, strategii și interese americane în secolul XXI*, Edit. Humanitas, 303 p.
- Larner, J., 1999, *Marco Polo and the discovery of the of the World*, Yale University Press, New Haven and London, 250 p.
- Liščáka, V., 2017, *Mapa mundi (Catalan Atlas of 1375), Majorcan cartographic school, and 14th century Asia*, Proc. Int. Cartographic Assoc. 1, 8 p.
- Miller, K., 1926, *Die kleine Idrisikarte vom Jahr 1192, Mappae Arabicae: Arabische Welt- und Länderkarten*, 1. Band, 3. Heft, 37 p.
- Nordenskiöld, A.E., 1897, *Periplus*, A. Norstedt & Soner, Stockholm, 140 p.
- Olvera, R., 1992, *Columbus and Toscanelli*, Fidelio, 1, 2, Schiller Institute, 37-39.
- Pauthier, M.G., 1839, *Chine, ou description historique, géographique et littéraire*, Firmin Didot Frères, Paris, 643 p.
- Pauthier, J-P. G., 1865, *Le livre de Marco Polo, citoyen de Venise, conseiller privé et commissaire impérial de Khoubilai-Khaân*, Didot, Paris, I- 514 p.
- Pegolotti, F.B., 1340, *Praticca della mercatura*, Evans, A., (editor), The Mediaeval Academy of America publication, 24, 443 p.
- Polo Marco, 2018, *Le Devisement du monde* Testo, secondo la lezione del codice fr. 1116 della Bibliothèque Nationale de France, Serie diretta da Eugenio Burgio, Edizioni Ca'Foscari, Venezia, 335 p.
- Ramusio, G.B., 1583, *Delle Navigazioni et viaggi*, Secondo Volume, Apressi i Giunti, Venetia, 761 p.
- Sykes, P.M., 1905, *Marco Polo's Travels*, The Geographical Journal, 26, 4, 462-466.
- Teles e Cunha, J., 2021, *The Carreira da Índia and the struggle for supremacy in the European spice trade, ca. 1550-1615*, Rivista dell'Istituto di Storia dell'Europa Mediterranea, 9, II, 77-103.
- Towle, G., 2021, *Marco Polo: his travels and adventures*, Left of Brain Books, 142 p.
- Tucci, U., 1997, *Marco Polo andò veramente in China*, Studi veneziani, 33, 49-59.
- Urdea, P., 2025, *Marco Polo: dincolo de geografie, cu îndrăzneală și curiozitate (I)*, Academica, Anul XXXV, 411-412, 1-2, 91-96
- Vogel, H.U., 2013, *Marco Polo was in China. New evidence from currencies, salts and revenues*, Brill, Leiden-Boston, 643 p.
- Waisberg, T., 2017, *The treaty of Tordesillas and the (re)invention of international law in the Age of Discovery*, Journal of Global Studies, 47, 12 p., doi:10.20889/M47e18003.
- Waldron, A., 1983, *The problem of the Great Wall of China*, Harvard Journal of Asiatic Studies, 43, 2, 643-663.
- Wood, F., 1995, *Did Marco Polo go to China?* Seeker and Warburg, London, 182 p.
- Woodward, D., 1987, *Medieval Mappae-mundi*, în J. B. Harley, J.B., Woodward, D. (edit.), *The History of Cartography, (I), Cartography in Prehistoric, Ancient, and Medieval Europe and the Mediterranean*, University of Chicago Press, 622 p., 286-370.
- Zhou, G., 2009. *Small talk: a new reading of Marco Polo's Il Milione*, MLN, 124, 1, 1-22.

Papa Francisc (Jorge Mario Bergoglio) (17 decembrie 1936 – 21 aprilie 2025)

In memoriam



Secția de filosofie, teologie, psihologie și pedagogie a Academiei Române aduce un elogiu Papei Francisc, membru de onoare al Academiei Române, trecut la cele veșnice la data de 21 aprilie 2025.

Fiul unor imigranți italieni, Francisc (Jorge Mario Bergoglio) s-a născut la Buenos Aires, pe 17 decembrie 1936. După ce a studiat chimia și a obținut titlul de tehnician chimist, a urmat cursuri de filosofie și teologie pe care le-a absolvit în 1963.

A intrat în ordinul iezuiților și a fost hirotonit preot în 1969. A ocupat mai multe funcții de conducere în Societatea lui Isus, printre care și cea de provincial al iezuiților din Argentina în 1973.

Papa Ioan Paul al II-lea l-a numit episcop auxiliar de Buenos Aires în 1992, iar în 1998, arhiepiscop de Buenos Aires. A fost creat cardinal de Papa Ioan Paul al II-lea în 2001. După retragerea Papei Benedict al XVI-lea, conclavul cardinalilor

l-a ales episcop al Romei și Papă al Bisericii Catolice pe 13 martie 2013. A fost cel de-al 266-lea succesor al Sfântului Petru.

A scris patru scrisori enciclice, treizeci și nouă de constituții apostolice, șapte exhortații apostolice și o sută treisprezece scrisori apostolice.

A vizitat numeroase Biserici locale și țări de pe toate continentele, printre care și România, între 31 mai și 2 iunie 2019.

A fost ales membru de onoare al Academiei Române în 2017.

Papa Francisc ne-a învățat să trăim valorile Evangheliei, în special iubirea universală față de cei săraci și marginalizați.

Membrii Academiei Române îi sunt recunoscători pentru lucrarea lui de slujire fidelă a Evangheliei și-l recomandă milostivirii lui Dumnezeu, în care a crezut și pe care a vestit-o lumii întregi cu bucurie și speranță.

Cronica vieții academice

12 martie

Academia Română alături de Comisia națională a României pentru UNESCO au omagiat personalitatea acad. Solomon Marcus, de la a cărui naștere s-au împlinit 100 de ani. Evenimentul a avut loc în Aula Academiei Române și a fost onorat de un *Cuvânt introductiv* rostit de acad. Ioan-Aurel Pop, președintele Academiei Române. În cadrul sesiunii omagiale, au rostit alocuțiuni:

- Ligia Deca, secretar general al CNR UNESCO, *Educație și inovație. Lecțiile lui Solomon Marcus pentru viitor*;

- acad. Viorel Barbu, președintele Secției de științe matematice, *Solomon Marcus și tentația universalității*;

- acad. Gheorghe Păun, *Profesorul Marcus – Însemnări de discipol*;

- prof. univ. dr. Liviu Ornea, membru corespondent al Academiei Române, *Solomon Marcus: matematician*;

- prof. univ. Cristian Calude, Universitatea din Auckland, membru al Academiei Europaea, *Proiectul Marcusian*;

- acad. Mircea Dumitru, vicepreședinte al Academiei Române, *Pasiunea căutării adevărului. Solomon Marcus despre paradoxuri. Academicianul Solomon Marcus la centenar*;

- acad. Irinel Popescu, *Solomon Marcus – savantul universal*;

- prof. univ. dr. Mihai Dinu, Facultatea de Litere, Universitatea din București, *Ora astrală*;

- conf. univ. dr. Radu Gramatovici, Facultatea de Matematică și Informatică, Universitatea din București, *Solomon Marcus sau arta jocului matematic*;

- prof. univ. dr. Sorin Istrail, Brown University, Statele Unite ale Americii, *Alan Turing, John von Neumann and Solomon Marcus*.

14 martie

Muzeul Național al Literaturii Române (MNL) – în parteneriat cu Academia Română,

Institutul de Istorie și Teorie Literară „G. Călinescu” și Facultatea de Litere, Universitatea din București – a organizat Colocviul „G. Călinescu – 60 de ani de posteritate”, care marchează împlinirea a șase decenii de la moartea celebrului critic, istoric și teoretician literar G. Călinescu. La deschiderea lucrărilor și prima sesiune de comunicări, ce a avut loc în Aula Academiei Române, au luat cuvântul:

- prof. univ. dr. Ioan Cristescu, directorul general al MNL, moderator;

- prof. univ. Al. Cisteleanu, Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie, Târgu Mureș;

- prof. univ. dr. Virgil Podoabă, Facultatea de Litere, Universitatea „Transilvania”, Brașov;

- prof. univ. dr. Nicolae Mecu, cercetător științific, Institutul de Istorie și Teorie Literară „G. Călinescu”;

- academician Mircea Martin;

- dr. Radu Voinescu, Uniunea Scriitorilor din România;

- prof. univ. dr. Bogdan Crețu, Universitatea „Alexandru Ioan Cuza”, din Iași;

- prof. univ. dr. Caius Dobrescu, Facultatea de Litere, Universitatea din București;

- conf. univ. dr. Alex Goldiș, Facultatea de Litere, Universitatea „Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca;

- prof. univ. dr. Lucian Chișu, director, Institutul de Istorie și Teorie Literară „G. Călinescu”.

La Sesiunea a II-a de comunicări, ce s-a desfășurat la Sediul Muzeului Național al Literaturii Române, Sala „Perpessicius”, au avut prezentări:

- dr. Oana Soare, cercetător științific, Institutul de Istorie și Teorie Literară „G. Călinescu”, moderator;

- prof. dr. habil. Ileana Mihăilă, Facultatea de Limbi și Literaturi Străine, Universitatea din București;

- conf. univ. dr. Paul Cernat, Facultatea de Litere, Universitatea din București;

- dr. Carmen Brăgaru, cercetător științific, Institutul de Istorie și Teorie Literară „G. Călinescu”;

- asist. cercetare dr. George Neagoe, Institutul de Istorie și Teorie Literară „G. Călinescu” ;

- asist. cercetare dr. Maria Ioana Oancea, Institutul de Istorie și Teorie Literară „G. Călinescu”;

- Andreea Teliban, Muzeul Național al Literaturii Române, moderator.

La sesiunea a II-a, Mansardă, au susținut comunicări:

- lect. univ. dr. Iulian Băicuș, Facultatea de Litere, Universitatea din București;

- drd. Martina-Maria Popescu, Facultatea de Litere, Universitatea din București;

- drd. Miruna Carp, Facultatea de Litere, Universitatea „Transilvania”, Brașov;

- drd. Bogdan-Daniel Crăciun, student anul II, Școala Doctorală, Departamentul de Studii Litere, Universitatea din București;

- Alina-Mădălina Cosma, studentă, Facultatea de Litere, Universitatea „Transilvania”, Brașov.

20 martie

La Clubul academicienilor, conf. univ. dr. habil. Adinel-Ciprian Dincă, cercetător științific, Institutul de Istorie „George Barițiu” din Cluj-Napoca al Academiei Române, a susținut Conferința „Constantin I. Karadja (1889–1950), bibliofil”.

Evenimentul a fost onorat de prezența acad. Ioan-Aurel Pop, președintele Academiei Române, care a susținut un *Cuvânt de deschidere*.

20 martie

În Aula Academiei Române a avut loc Sesiunea „Impactul schimbărilor climatice asupra agriculturii, resurselor de apă și sistemelor urbane din România”, organizată de Institutul de Geografie al Academiei Române, Administrația Națională de Meteorologie, Institutul Național de Hidrologie și Gospodărirea Apelor, Comitetul Național „Terra în Viitor” – Cercetări pentru Dezvoltarea Durabilă Globală / Future Earth Romania. La eveniment, acad. Nicolae-Victor Zamfir a rostit un *Cuvânt de deschidere*, iar dl Mircea Fechet, ministrul Mediului, Apelor și Pădurilor, a transmis un *Mesaj*. În continuare, au susținut alocuțiuni: prof. univ. dr.

Ioan Jeleu, vicepreședintele Academiei de Științe Agricole și Silvici; dr. ing. Elena Mateescu, director general Administrația Națională de Meteorologie; ing. Sorin Rîndașu, director, Departamentul Situații de Urgență, Administrația Națională „Apele Române”; dr. ing. Ovidiu-Nicolae Badea, membru corespondent al Academiei Române, Secția de științe agricole și silvice a Academiei Române.

Au urmat comunicări în plen prezentate de Elena Mateescu, Administrația Națională de Meteorologie; Viorel Chendeș, Nicolae Bărbieru, Marius Mătreață, Mihaela Borcan, Institutul Național de Hidrologie și Gospodărirea Apelor; Daniela Rădulescu, Bogdan Ion, JBA Consult Europe; Monica Dumitrașcu, Dan Bălțeanu, Bianca Mitrică, Irena Roznoviețchi, Ines Grigorescu, Nicoleta Damian, Mihaela Sima, Institutul de Geografie al Academiei Române; moderator acad. Dan Bălțeanu, președintele Comitetului Național „Future Earth” Romania.

21 martie–10 aprilie

La Galeriile de Artă ale Academiei Române, Casa Oamenilor de Știință, a fost organizată Expoziția omagială dedicată Zilei Academiei Române – 4 aprilie „Crâmpeie din patrimoniul Academiei Române”. Deschisă în perioada 21 martie–10 aprilie, expoziția aduce în atenția publicului 29 de tablouri din colecțiile acad. Aurel Avramescu și acad. Victor Eftimiu.

25 martie

În Aula Academiei Române, conf. univ. Sorin Costreie, Facultatea de Filosofie, Universitatea din București, a susținut Conferința „Leibniz și infinitatea lumii”. Moderată de acad. Marius Andruh, vicepreședinte al Academiei Române, manifestarea face parte din ciclul de conferințe „Ora de știință”.

26 martie

Acad. Sabina Ispas, președinta Secției de arte, arhitectură și audiovizual, a susținut la Clubul academicienilor Conferința-dezbatere „Baladele Dunării”. Expunerea a fost dedicată creațiilor folclorice care au ca principală temă Dunărea și rolul ei de reper cultural pentru comunitățile românești.

27 martie

Prof. univ. Dragoș Vinereanu, membru corespondent al Academiei Române, a susținut Conferința „De la bronz la inimă. O incursiune în viziunea unui savant, Daniel Danielopolu”,

eveniment ce a avut loc în cadrul Conferințelor „Dalles” ale Academiei Române.

3 aprilie

În Aula Academiei Române a avut loc Conferința internațională „Tendințe în știința solului”, organizată de Secția de științe agricole și silvice a Academiei Române. La manifestare au susținut alocuțiuni: acad. Doru Pamfil, președintele Secției de științe agricole și silvice a Academiei Române, acad. Cristian Hera, președinte de onoare al Secției de științe agricole și silvice a Academiei Române, prof. univ. Valeriu Tabără, președinte al Academiei de Științe Agricole și Silvice „Gheorghe Ionescu-Șișești”.

4 aprilie

La 159 de ani de la fondare, Academia Română a fost sărbătorită în sesiune festivă. Cu acest prilej, acad. Ioan-Aurel Pop, președintele Academiei Române, a readus în atenție câteva repere semnificative din istoria celui mai înalt for de cultură și știință al românilor, iar acad. Ion Tighineanu, președintele Academiei de Științe a Moldovei, a subliniat strânsa colaborare dintre cele două academii.

10 aprilie

La Clubul academicienilor, Comisia de Resurse Naturale pentru Tranziția Energetică (CRNTE) a organizat Dezbaterile „Tranziția energetică – perspective globale, abordări regionale și implicații pentru România”. După *Cuvântul de deschidere* rostit de acad. Ioan Dumitrache, secretarul general al Academiei Române, acad. Nicolae Anastasiu a transmis *Mesajul* Comisiei de Resurse Naturale pentru Tranziția Energetică. Au fost susținute prezentări; moderator: acad. Nicolae Păun.

10 aprilie

În Aula Academiei Române a avut loc Conferința „Institutul de Prognoză Economică, 55 de ani de cercetare științifică academică” organizată de Institutul Național de Cercetări Economice „Costin C. Kirițescu” și Institutul de Prognoză Economică. La manifestare au luat cuvântul: dr. Marioara Iordan, director adjunct al Institutului de Prognoză Economică, acad. Marius Andruh, vicepreședinte al Academiei Române, dr.

Luminița Chivu, director general al Institutului Național de Cercetări Economice „Costin C. Kirițescu”, acad. Lucian Liviu Albu, directorul Institutului de Prognoză Economică, dr. Corina Paula Sâman, Institutul de Prognoză Economică, și cercetători din Institutul de Prognoză Economică.

15 aprilie

În cadrul Conferințelor „Dalles” ale Academiei Române, Ana Blandiana a susținut Conferința „Despre încăpățânarea de a exprima inexprimabilul”.

24 aprilie

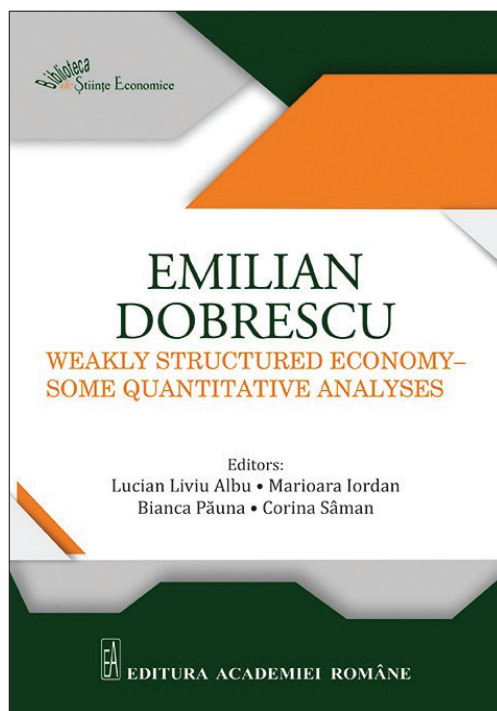
În Aula Academiei Române, acad. Mircea Martin a susținut Discursul de recepție „Elogiul Nuanței”. Cuvântul de răspuns a fost dat de acad. Ioan-Aurel Pop, președintele Academiei Române.

Discursul de recepție a fost urmat de Sesiunea aniversară „Mircea Martin – 85”. La manifestare au rostit alocuțiuni: acad. Mircea Dumitru, vicepreședinte al Academiei Române, acad. Mircea Flonta, prof. univ. dr. Thomas Pavel, Universitatea din Chicago, prof. univ. dr. Iliana Gregori, Universitatea Liberă din Berlin, prof. univ. dr. Adriana Babeți, Universitatea de Vest din Timișoara, prof. univ. dr. Nicolae Mecu, cercetător științific Institutul de Istorie și Teorie Literară „G. Călinescu”, prof. univ. dr. Mircea Mihăieș, Universitatea de Vest din Timișoara, prof. univ. dr. Mircea A. Diaconu, Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava, prof. univ. dr. Bogdan Crețu, Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, drd. Vasile Grîbincea, Universitatea din București; moderator: prof. univ. dr. Ioan Cristescu, directorul general al MNLR.

29 aprilie

În Aula Academiei Române, prof. dr. Paul Vasos, coordonatorul Laboratorului de biofizică și aplicații biomedicale ELI-NP, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizică și Inginerie Nucleară „Horia Hulubei”, a susținut Conferința „Timpul pentru diagnostic: contribuția rezonanței magnetice nucleare”, eveniment ce s-a desfășurat în cadrul Conferințelor „Ora de știință”, moderate de acad. Marius Andruh, vicepreședinte al Academiei Române.

Apariții la Editura Academiei



This book celebrates the 90th anniversary of Professor Emilian Dobrescu, Doctor of Economics and Member of the Romanian Academy. Born in Bucharest on May 22nd, 1933, he attended the Commercial High School „Regele Carol I” in Bucharest, then the Economics Faculty of Lomonosov University in Moscow, graduating in 1956. Documentation and research in the USA (for the input-output analysis in 1970, and for transition issues in 1996). He was elected Corresponding Member (March 1st, 1974) and Full Member (January 22nd, 1990) of the Romanian Academy.



Volumul cuprinde studii despre opera și personalitatea principalilor critici literari din grupul Iovinescian. Formând cea de-a treia generație maioreșciană, ei vor reprezenta flancul autonomist-estetic în războiul cultural din deceniile 3–4 ale secolului trecut. Siliți să se retragă, în 1941, de la Revista Fundațiilor Regale, după 1944, cei rămași în viață vor avea un parcurs mai mult sau mai puțin accidentat până la reintegrarea și acomodarea treptată în „noul regim” al literelor...

Reflectând un sector relativ neexplorat al literaturii române interbelice, studiile din volumul de față aparțin aproape în exclusivitate cercetătorilor de la Institutul de Istorie și Teorie Literară „G. Călinescu” din București, care au editat științific operele celor trei critici.

GHID PENTRU AUTORI

Propunerile de articole se predau la redacție în format electronic (CD, stick) sau se trimit prin e-mail, ca fișiere atașate.

Sunt returnate autorilor propunerile de articole care nu corespund indicațiilor din prezentul ghid, care nu sunt culese cu toate semnele diacritice pentru limba română sau franceză și care nu sunt corect scrise în limba română sau străină.

Sunt respinse propunerile de articole care au fost publicate (parțial sau integral), care nu au conținut științific pertinent, elemente originale, resurse bibliografice relevante și de actualitate.

Consiliul editorial decide acceptarea sau respingerea manuscrisului. Autorii sunt singurii responsabili asupra opiniilor și ideilor exprimate.

Manuscrisele nepublicate nu se înapoiază!

Din cauza volumului mare de lucru, nu se primesc materiale dactilografiate sau scrise de mână care necesită culegere.

Pentru a scurta timpul de pregătire editorială, lucrările trebuie redactate, după cum urmează:

- Redactarea manuscriselor va respecta standardele precizate de Dicționarul explicativ al limbii române – DEX (ediția 2007, Editura Univers Enciclopedic sau <http://dexonline.ro/>), Dicționarul ortografic, ortoepic și morfologic al limbii române – DOOM (ediția 2005, Editura Univers Enciclopedic), Hotărârea Adunării generale a Academiei Române din 17.02.1993 privind revenirea la grafia cu „â”, și „sunt”, în grafia limbii române (www.acad.ro/alteInfo/pag_norme_orto.htm).

- Cuvintele străine inserate în textul în limba română se vor culege italic.

- Se menționează referințele despre autori: titlul științific, prenumele și numele de familie ale autorilor, funcția, locul de muncă, localitatea, țara și datele de contact (telefon, e-mail etc.).

- Referințele bibliografice se scriu la sfârșitul articolului, în ordinea citării în text, numerotându-se cu cifre arabe, urmate de punct.

- Citările se scriu cu caractere italice. Fiecare citare trebuie să fie însoțită de sursa bibliografică, obligatoriu, menționată în lista de referințe bibliografice.

- Materialul ilustrativ se va prezenta separat de textul articolului, scanat cu rezoluția de 300 dpi, alb-negru cu extensia TIFF sau se vor prezenta originalele ilustrațiilor, care vor fi scanate și prelucrate la redacție, după care se vor înapoia sub semnătură, autorului.

- În cuprinsul articolului se va menționa locul unde se va plasa figura sau tabelul, precum și legenda figurilor sau titlul tabelului.

- Tabelele trebuie să fie alb-negru fără coloane evidențiate cu alte culori. De asemenea, dacă există scheme nu trebuie să aibă evidențieri în alte culori.

Dimensiunile unui articol trebuie să fie 5–6 pagini calculator, corp 12 și 3–4 ilustrații.

Redacția revistei „Academica”
Casa Academiei – Calea 13 Septembrie nr. 13, sector 5, București,
tel.: 021.318.81.06/2712, 2713

**Abonamentele la revista „Academica” se pot face prin mandat poștal pe adresa
revistei „Academica”, serviciul difuzare (Ioana Tălpeanu)
sau cu ordin de plată în contul RO64TREZ7055005XXX006462,
Trezoreria sector 5, București.
Prețul unui abonament pentru 12 luni este 36 lei.**

ISSN 1220-5737 132 pagini

PREȚUL 6 LEI