

Nicholas Georgescu-Roegen – economist-matematician, statistician și teoretician*

Mariana NICOLAE

Institutul de Prognostic Economică

Nicolae Georgescu-Roegen s-a născut în anul 1906 la Constanța. A rămas orfan de tată la vârsta de 8 ani, fiind crescut de mama sa, profesoară de lucru manual la liceul de fete din acel oraș. A urmat, ca bursier, cursurile liceului militar Mânăstirea Dealu, perioadă în care a participat activ la rezolvarea problemelor din *Gazeta matematică*. Acest lucru l-a determinat, pentru a elimina eventualele confuzii, adăugarea la numele său a sufixului “Roegen”, care citit invers, nu este altceva decât o anagramă a începutului numelui său (N.Geor.)

În anul 1923 obține primul loc la concursul *Gazetei matematice*. Rezultatele deosebite obținute de Nicolae Georgescu l-au determinat pe savantul Gh. Tițeica (președintele comisiei de examinare a candidaților la concursul amintit) să scrie despre N. Georgescu-Roegen în *Gazeta matematică* din aprilie 1923, “...cunoașterea largă a materiei, stăpânirea sigură a calculului și maturitatea de judecată a laureatului sunt calități de bază ale matematicianului înăscut”.

În anul 1936 a obținut titlul de licențiat în matematici al Universității din

București, alături de Grigore C. Moisil, Gabriela Tițeica, Alexandru Nicolescu, Otilia Busuioc –viitoarea sa soție ș.a.

Teza sa de doctorat *Le problème de la recherche des composantes cycliques d'un phénomène* a fost susținută în anul 1930 la Institutul de Statistică al Universității din Paris, în fața unei comisii prezidate de G. Darmon și publicată în întregime în *Journal de la Société de Statistiques de Paris* în octombrie același an. El dă astfel prima soluție de statistică pură pentru analiza spectrală, fiind unul din cele mai importante capitole ale statisticii matematice de mai târziu.

Metoda lui Nicolae Georgescu-Roegen prezentată în teza sa de doctorat a fost apoi întrebuințată de mulți statisticieni și economiști, printre care și Joseph A. Schumpeter în celebra sa lucrare “*Business Cycles*”.

A urmat apoi cursuri postdoctorale la Universitatea din Londra, sub conducerea celebrului statistician Karl Pearson.

Nicholas Georgescu-Roegen a fost primul cercetător român care a publicat lucrări originale în domeniul statisticii matematice: de exemplu, în anul 1932 publică memoriul “*Contribuții viitoare la problema Sampling*” în revista *Biometrika*. Cu această lucrare el se înscrie alături de R.A. Fisher, J. Wishart, C. C. Craig, V.

* Comunicare prezentată la Sesiunea omagială “Nicholas Georgescu-Roegen” organizată de Institutul de Prognostic Economică, 14 februarie 2006.

Romanovski ca creator al teoriei momentelor și semiinvariantelor de selecție.

În perioada 1932-1946 este secretar al Institutului de Statistică Generală a Statului și profesor de statistică teoretică la Școala de Statistică (înființată în 1931 de acad. Octav Onicescu cu scopul de formare a unor specialiști cu pregătire superioară în domeniul statisticii și actuariatului (matematica asigurărilor)).

În anul 1933 publică la Editura Imprimeria Națională, București, volumul *“Metoda Statistică. Elemente de statistică matematică”*, apariție care a constituit un eveniment în lumea statistică din România acelei perioade.

În prefața primei ediții, acad. O. Onicescu spunea: “...lucrarea de față reprezintă materialul statisticii, într-o înțelegere sistematică și organic gândită. Ea cuprinde noțiunile statistice fundamentale, metodele statistice cele mai obișnuite, atât relativ la descrierea fenomenelor statistice și analiza lor cât și la cercetarea relațiilor statistice dintre ele, cu referință specială la unele fenomene economice și la acele care constituie biometria, fenomene care formează nu numai un model de preferință al autorului, dar și un model al oricărei statistici”.

În *post prefața* lucrării intitulată “o lămurire”, autorul scrie: “...cartea de față cuprinde un câmp de probleme mai vast decât cel încadrat în lecțiile de școală. Planul după care a fost întocmită această lucrare a avut un dublu scop. Să dea, în primul rând, celor cu o pregătire matematică elementară posibilitatea utilizării celor mai noi procedee de cercetare; în al doilea rând, să pună pe cercetătorul teoretic în contact intim cu aplicațiunile practice ale statisticii matematice, îndemnându-l astfel să-și aleagă problemele dintre acelea care într-adevăr pot prezenta

o utilitate practică”.

Nicholas Georgescu-Roegen a publicat și lucrări de statistică economică. Astfel, între anii 1939 și 1943 a publicat în Enciclopedia României: *“Inventarul agricol al României”*, *“Comerțul exterior al României”*, *“Prețurile în România”*, *“Costul vieții în România”*, *“Veniturile individuale în România”*, *“Avuția națională a României”*.

Întâlnirea și colaborarea timp de 2 ani (1934-1936) cu Joseph A. Schumpeter la Universitatea din Harvard, precum și cu unii din colegii acestuia din acea vreme și de mai târziu: P.Samuelson, W. Leontief, Ed. Chamberlain, Ed. Mason ș. a. îl orientează definitiv către științele economice.

În 1948 a emigrat în SUA, unde a făcut o carieră strălucită ca profesor de economie, la Universitatea Vanderbilt din Nashville (Tennessee).

Se poate spune că în mai multe domenii de cercetare ale economiei matematice prioritatea îi aparține incontestabil lui Nicholas Georgescu-Roegen. Astfel, în mai 1936, într-un articol aproape enciclopedic: *“Marginal Utility of Money and Elasticities Demand”*, publicat în *Quarterly Journal of Economics*, p.533-539, Nicholas Georgescu-Roegen a atacat pentru prima oară mai toate problemele fundamentale din teoria utilității, articol în care autorul a pus practic bazele teoriei stocastice, care conduce la reprezentarea mai realistă a cererii. El a enunțat postulate noi, care au permis ca teoria alegerii dezvoltată de Vilfredo Pareto să devină un sistem logic complet. De asemenea, în cadrul aceluiași articol el rezolvă paradoxul creat de critica făcută în anul 1906 de Vito Volterra asupra unui argument important din teoria utilității creată de Pareto. Paradoxul se referea la faptul că o

anumită operație pentru determinarea hipersuprafețelor de indiferență se poate face totdeauna pentru o economie în care există numai două bunuri, nu însă întotdeauna pentru mai mult de două bunuri. Nicholas Georgescu-Roegen a arătat că paradoxul exista numai pentru că nu se lua în considerare existența punctelor de saturație. El demonstrează, de asemenea, că existența hipersuprafețelor integrale nu înseamnă neapărat că ele reprezintă suprafețe de indiferență, acestea din urmă trebuind a fi postulate de la început (ceea ce i-a scăpat din vedere lui Volterra). Exemple din ce în ce mai convingătoare referitoare la această eroare dă și în capitolul 4 al articolului *Analytical Economics* și în capitolul 13 din cadrul lucrării *Energy and Economic Myths*.

Calitatea de matematician înăscut a lui Nicholas Georgescu-Roegen l-a ajutat la obținerea unor rezultate remarcabile și în domeniul economic:

- în domeniul dezvoltărilor analitice ale sistemului input-output al lui Leontief și anume *teorema de substituție* (cunoscută sub numele de “teorema de substituție a lui Samuelson”, deși ea a fost demonstrată de Nicholas Georgescu-Roegen cu cel puțin 4 luni înaintea lui Samuelson și care are cea mai generală formă posibilă;
- *condiția necesară și strict suficientă* pentru consistența unui sistem dat, teoremă care trece aproape întotdeauna sub numele de “condiția Simon-Hawkins” (condiția stabilită de aceștia este diferită de cea a lui Nicholas Georgescu-Roegen, fiind extrem de redundantă);
- la încercarea economistului Paul Sweezy de a demonstra matematic că sistemul capitalist trebuie să se prăbușească, Nicholas Georgescu-Roegen a

demonstrat că raționamentul său este greșit. Nicholas Georgescu-Roegen demonstrează că sistemele sociale suferă schimbări calitative, adică transformări dialectice imposibil de a fi reprezentate printr-un model aritmomorfic. Ca urmare, Sweezy a afirmat că lucrarea lui Nicholas Georgescu-Roegen “...este o contribuție de o deosebită valoare în mijlocul platitudinilor care constituie literatura economică de astăzi” și cu prilejul traducerii în limba italiană a lucrării sale *The Theory of Capitalist Development* a inserat articolul lui Nicholas Georgescu-Roegen, ca anexă;

- în unele din articolele sale, Nicholas Georgescu-Roegen arată *originea inconsistenței doctrinei Walrasiene* și în mod deosebit a teoremei de existență a lui G. Debreu și K. Arrow, care presupune că fiecare membru al societății este deja înzestrat cu un venit sau cu mijloace de a obține venit capabil să-l țină în viață fără să participe la nici o activitate de producție sau de schimb. Constatarea neconcordanței dintre aceste presupuneri și realitățile economico-sociale din țările agrare slab dezvoltate l-a determinat pe Nicholas Georgescu-Roegen să demonstreze că dijma practică în aceste țări permitea ca forța de muncă să fie folosită, ca și în gospodăria familiară, dincolo de punctul unde salariul ar fi egal cu productivitatea marginală;
- folosește elemente analitice sau formulează concluzii de mare valoare teoretică și practică în studii referitoare la reprezentarea analitică a procesului de producție și de reproducție simplă și lărgită.

În cadrul unei conferințe, în 1970 Nicholas Georgescu-Roegen prezenta lu-

crarea “*Legea entropiei și problema economică*” în care el însuși a sintetizat ideile din opera sa fundamentală *Legile entropiei și procesele economice*. Lucrarea prezentată la conferința amintită va fi publicată sub denumirea *Economics and Entropy* în *The Ecologist* – iulie 1972. Herman Daly a asigurat unele difuzări ale acestui material în lumea anglofonă. În limba franceză acest text nu a avut același noroc, el putând fi găsit, alături de alte două texte într-o mică carte intitulată “măine descreșterea: entropie, ecologie, economie”. În această carte Nicholas Georgescu-Roegen arăta cu o claritate și o sinteză remarcabile eroarea fundamentală a gândirii economice occidentale: știința economică a fost construită în cadrul unei paradigme mecanice (Newton-Laplace), altfel spus pe un model al științei clasice, în momentul în care descoperirile bulversante ale evoluției biologice, și ale revoluției termodinamice cu faimoasa lege a entropiei introduceau o altă paradigmă, aceea a revenirii la natură, a timpului ireversibil, a evoluției cosmice.

Analiza profundă a fundamentelor economice occidentale și reformularea lor în perspective termodinamică și biologică evoluționistă, descrierea proceselor economice și a relațiilor lor cu mediul înconjurător se regăsesc magistral în opera enciclopedică “*Legea entropiei și procesele economice*”, publicată în 1971 la Harvard University Press. Această lucrare este considerată de Jacques Grinevarld, profesor la Institutul Universitar de Studiu al Dezvoltării din Geneva “*la fel de revoluționară ca și cartea lui Copernic din 1543 și cea al lui Darwin din 1559*”. Punând în evidență raportul intim între legea entropiei și procesele economice, Nicholas Georgescu-Roegen a dezvăluit un adevăr fundamental, care se aplică în

toată lumea: dezvoltarea economică nu poate fi impusă fără o profundă restructurare și reorientare radicală. Fiind unul dintre cei mai mari economiști ai secolului XX, el ne-a oferit o demonstrație clară la scară mondială a principiului că: nu numai că nu poate fi vorba de “creștere durabilă”, nici chiar de “creștere zero”, descreșterea este inevitabilă pentru o dezvoltare cu adevărat durabilă a umanității.

Legea entropiei continuă să fie înconjurată de numeroase dificultăți conceptuale și de tot atâtea controverse. Dar nu acesta este motivul pentru care majoritatea specialiștilor în științele naturii sunt de acord că ea ocupă o poziție unică printre legile materiei. Sir Arthur Eddington a susținut chiar că aceasta deține *cea mai înaltă* poziție. Important este faptul că descoperirea legii entropiei a dus la decăderea dogmei mecaniciste a fizicii clasice, conform căreia tot ce se întâmplă în orice domeniu de fenomene constă exclusiv din locomoție și, prin urmare, că în natură nu există schimbare irevocabilă.

Tocmai pentru că legea entropiei proclamă existența unei asemenea schimbări, unii cercetători au constatat destul de repede legătura ei intimă cu fenomenele caracteristice structurilor vii. În prezent, nimeni nu mai neagă că economia proceselor biologice este guvernată de legea entropiei, nu de legile mecanicii.

Nicholas-Georgescu-Roegen este părintele *teoriei bioeconomiei*, a fost primul care a prezentat descreșterea ca o consecință inevitabilă a limitelor impuse de legile naturii. El a reintegrat știința economică în gândirea științifică contemporană de la revoluția industrială și de la descoperirea evoluției biologice. El a reconciliat economia și ecologia. Teoriile sale bulversante dețin imense implicații practice care depășesc economia politică. El a

pus în evidență imposibilitatea de a rezolva problemele mediului numai prin progresele științei și tehnicii.

Nicholas Georgescu-Roegen s-a preocupat de supraviețuirea speciei umane punând bazele acestei noi științe, bioeconomia, știință interdisciplinară cu consecințe bulversante, opera lui în acest domeniu situându-se în inima dezbaterilor actuale asupra crizei civilizației noastre militaro-industriale. În momentul în care toată lumea vorbește de „dezvoltare durabilă” și de dreptul generațiilor viitoare, Nicholas Georgescu-Roegen s-a impus mai mult ca oricând ca un pionier cu teoriile sale. Cum s-a mai spus de atâtea ori, Nicholas Georgescu-Roegen este mai mult decât un economist nonconformist și heterodox, el este un om de știință dizident.

Teoria tradițională a creșterii este bazată pe o funcție care afirmă că producția (Q) este o funcție dependentă de trei variabile: cantitatea de muncă (L), stocul de capital (K), și resursele naturale disponibile (R), definită sintetic de Solow/Stiglitz sub forma:

$$Q = K^a L^b R^c, \text{ cu } a + b + c = 1.$$

Această teorie afirmă că producția crește paralel cu creșterea fiecăruia dintre cei trei factori. Se admite, mai ales, că se poate produce orice cantitate de produs reducând după dorință resursele naturale R, cu condiția să fie crescut suficient stocul de capital K. Cu alte cuvinte teoria neoclasică arată că există o perfectă substituție între resursele naturale și capitalul fabricat de către om. Această afirmație este la baza definiției neoclase a dezvoltării susținute. Aceasta înseamnă că, în principiu, nu este nici o problemă, lumea poate să meargă înainte și fără resurse naturale.

Critica lui Georgescu-Roegen asupra

teoriei tradiționale a creșterii se bazează pe demonstrația că, pe de o parte, este imposibil să se facă abstracție de resursele naturale (înlocuindu-le cu capitalul produs de om) iar, pe de altă parte, că progresul tehnologic considerat în ansamblul său nu comportă o reducere a impactului asupra ecosistemelor ci, dimpotrivă, o creștere a consumului de resurse.

Noua știință economică creată de Nicholas-Georgescu-Roegen, bioeconomia, a fost tema unei prime conferințe mondiale la Roma în 1991.

Criza economică planetară care se anunță de peste 20 de ani afectează din ce în ce mai mult sectoarele civilizației noastre industriale în expansiune. Nu este vorba numai de poluare și de degradarea mediului.

Dezvoltarea economică internațională accelerată de expansiunea demografică și evoluția tehnicii este nucleul acestei crize fără precedent care traversează în prezent evoluția biosferei planetei.

Propunerea pentru o altă abordare a economiei ținând cont de legile circulației și transformării energiei și a materiei la nivel global au fost numeroase în secolul XX, în timp ce revoluția termodinamică cu dubla sa descoperire, a energiei (primul principiu) și entropiei (al doilea principiu) conduce „energeticienii” să proclame sfârșitul dogmei mecanicii pre-termodinamice.

În 1976, Nicholas Georgescu-Roegen publica un al treilea extras în care se împletesc discuțiile teoretice și aplicațiile practice: „*Energia și măsurile economice*” – New-York, Pergamon Press, operă care conține o importantă prefață autobiografică. În primul capitol sunt prezentate concret implicațiile bulversante ale noii sale paradigme pe care el o numește bioeconomie.

Nu se poate confunda analiza eco-energetică cu bioeconomia. Dacă este adevărat că teoria termodinamică și gândirea biologică evoluționistă și ecologică joacă un rol important în gândirea bioeconomică a lui Nicholas Georgescu-Roegen trebuie totuși avut grijă ca Nicholas Georgescu-Roegen să nu fie asimilat la unele curente de economie politică sau de analiză eco-energetică (această ultimă abordare, dezvoltată bine astăzi, nu derivă din lucrarea sa).

Pentru noua generație de bioeconomiști, Georgescu-Roegen reprezintă primul economist profesional și practic singurul care a pus serios problema economiei și speciei umane în contextul său ecologic global.

Încă neterminată, dispersată, imensă, enciclopedică, opera lui Georgescu-Roegen nu este accesibilă oricui. Este necesar ceva timp pentru a o repera în ansamblul său, să fie citită atent, să fie înțeleasă și asimilată. Nu este de mirare faptul că această revoluție bioeconomică, ca nouă viziune planetară a dezvoltării economice a umanității, nu reprezintă încă o referință a marilor dezbateri politice asupra mediului și dezvoltării. Cu toate acestea, Georgescu-Roegen a fost prezent la conferința de la Stockholm asupra mediului din iunie 1972.

La conferința de la Roma (1991) s-a prezentat un text de Georgescu-Roegen în care se găsește o critică virulentă a noii doctrine internaționale a dezvoltării sustenabile: un “șarmant leagăn”, scria Georgescu-Roegen! Este clar că majoritatea oamenilor, începând cu politicienii și economiștii ortodocși, inclusiv cu numeroșii “experți în mediu”, interpretează dezvoltarea sustenabilă ca o nouă formulă magică nu numai pentru “dezvoltarea ecologică sustenabilă” ci și pentru (ceea

ce reprezintă cu totul altceva) “creșterea durabilă”.

Economistul american Herman Daly (născut în 1938), vechi elev al lui Georgescu-Roegen, (care a fost criticat de către profesorul său la începutul anilor ‘70 pentru pledoaria lui în favoarea “statului staționar” ca o alternativă la creștere), este considerat astăzi, pentru punctul său de vedere bioeconomic atât de remarcabil, ca unul dintre promotorii teoriilor mentorului său. Daly are meritul astăzi că susține foarte clar, urmând învățăturile lui Georgescu-Roegen, că nu trebuie confundată creșterea cu dezvoltarea și că nu poate avea loc o creștere mondială durabilă. Herman Daly, a cărui ultimă carte a fost scrisă în colaborare cu John B. Cobb, este fără îndoială economistul care contribuie cel mai eficient la difuzarea noului “model economic” cu legătura sa către bioeconomia lui Georgescu-Roegen.

După Joseph A. Schumpeter (1883-1950), profesor al lui Georgescu-Roegen la Harvard (între 1934-1936), cel care a stabilit distincția dintre creștere și dezvoltare, *creșterea înseamnă să produci mai mult; dezvoltarea înseamnă să produci în alt mod*. Gândirea lui Schumpeter, mult timp neglijată, regăsește în zilele noastre o spectaculoasă revenire. Georgescu-Roegen care s-a considerat singurul autentic discipol al lui Schumpeter, în perspectiva sa bioeconomică, consideră că creșterea economică (și demografică) mondială trebuie nu numai stabilizată, ci invers, așa cum se intitulează și cartea lui “*Demain la décroissance*” – adică “măine descreșterea” –, dacă se dorește salvarea durabilității locuibilității Biosferei.

În această perspectivă, este clar că economia mondială trebuie, în mod esențial, să respecte anumite limite ecologice globale legate de capacitatea de schimbare a eco-

sistemelor și de productivitatea primară care depinde de fotosinteză la plante, de integrarea biodiversității, de stabilitatea ciclurilor biogeochimice, de echilibrul sistemului climatic al globului pământesc și deci, concluzionând, să se respecte sănătatea, stabilitatea dinamică a acestui complex sistem care este Biosfera.

Este necesară o lectură mai aprofundată a lucrărilor lui Georgescu-Roegen, care să permită măsurarea distanței și a neînțelegerilor ce separă ceea ce el numește “noua dogmă energetică” de revoluția bioeconomică, pe care el o preconizează, ceea ce pare mult mai radicală decât ingineria ecologică și “gestiunea mediului” actual la modă.

Ceea ce deranjează cel mai mult în apropierea dintre biologie și economie a lui Georgescu-Roegen, ca de altfel și în faimoasa teorie Gaia (inițial ipoteza Gaia, de asemenea, foarte controversată la sfârșitul anilor '60) inițiată de James Lovelock este, în principal, ruptura față de tradiționalul punct de vedere antropocentric care caracterizează societatea noastră. Descoperirea acestui aspect bioeconomic al entropiei reprezintă fără îndoială, după Georgescu-Roegen, o nouă umilință pentru orgoliul nostru, o nouă rană narcisistă înfiptă în amorul propriu al umanității de către gândirea științifică. James Lovelock a lansat “teoria Gaia” pentru a argumenta ideea conform căreia organisme total distincte ce trăiesc în același mediu pot să-l modifice în mod inconștient într-o direcție care să-l facă favorabil vieții. Principiul teoriei Gaia este foarte simplu: viața a modificat și a fost modificată de către biosferă – proces numit co-evoluție. Se pare că viața de pe pământ cooperează cumva pentru a menține biosfera într-un ansamblu de condiții ce se dovedesc a fi ideale viețuirii; este ca și

cum Terra ar avea o viață proprie! James Lovelock a scris patru cărți pe aceasta temă: *Gaia: o nouă imagine a vieții pe Pământ* (Oxford University Press, 1979); *Vârstele Gaia* (W. W. Norton, 1988); *Gaia: știința practică a medicinei planetare* (Gaia Books, 1991) și *Omagiu pentru Gaia* (2000).

Se afirmă tot mai des în ultimul timp că trebuie ruptă această “dorință de fizic” formată de fondatorii economiei ca disciplină științifică, deoarece modelul clasic al fizicii imitat esențialmente de economiști (mai ales cei neoclasici), nu reprezintă decât lumina revoluției carnitiene și o paradigmă care ocultează dimensiunea biofizică și ecologică a dezvoltării economice. Știința economică, privită ca știință umană, trebuie, deci, să se situeze nu de partea fizicii, ci de partea biologiei, înțeleasă în sensul larg al termenului și în perspectiva globală a ecologiei. Cum scria de o manieră profetică într-un articol din 1957 economistul și filozoful francez Bernard Jouvenel (1903-1987), trebuie să ne gândim mai ales (mai ales că în ziua de azi vedem Pământul ca o mică planetă rotundă, în viață și fragilă, protejată de spațiul cosmic printr-o fină membrană atmosferică) la trecerea de la “economia politică la ecologia politică”.

Știința economică modernă, tipică civilizației urbano-industriale este, pe de o parte, un pic prea materialistă, deoarece ea ignoră natura (Pământul, mediul, resursele naturale, poluarea) și pe de altă parte, prea materialistă, deoarece ea nu înțelege că veritabilul “produs” al proceselor economice nu poate să fie un flux material entropic. Cum Georgescu-Roegen a afirmat în prima sa mare carte din 1966: *Analytical Economics: Issues and Problems* Cambridge, Mass.: Harvard University Press, finalitatea într-adevăr

umană – și de asemenea biologică – a proceselor economice este în mod esențial imaterială, spirituală dacă se utilizează același limbaj cu Bergson, este esența vieții însăși, ceea ce autorul numește în franceză “*la joie de vivre*”. Deci, se poate afirma că bioeconomia este o știință nouă care dă un nou sens proverbului de neuitat “*il n’y a de richesse que la vie*” (nu exista bogăție mai mare decât viața), afirmat de John Ruskin (1819-1900), marele critic al industrializării din Anglia victoriană.

Bioeconomia, în sensul în care îl înțelege Georgescu-Roegen, are la bază ideea că dezvoltarea tehnico-economică a speciei umane trebuie privită în ansamblul rădăcinilor sale biofizice, precum și în diversitatea evoluției sale culturale și instituționale, fără a pierde însă din vedere constrângerile și limitele planetei Terra și a Biosferei sale. Această afirmație a limitelor reprezintă fără îndoială aspectul cel mai ecologic al mesajului lui Georgescu-Roegen.

Prin urmare, se impune cât mai urgent regândirea completă a dezvoltării (economice mai ales, dar și cea științifică, tehnologică, socială, culturală și spirituală) în ansamblul umanității, cu toată diversitatea sa culturală, în cadrul biogeografic, biochimic, ecologic, energetic și cosmic limitat de către Biosferă. Aceasta nu se poate face, la nivel intelectual și instituțional, decât cu stabilirea unei strânse colaborări inter- și trans-disciplinare între științele economice, sociale și științele vieții de pe Terra. Această cooperare trebuie să se facă în cadrul unei veritabile ecologii globale (globale în sens de planetar), fără a se face abstracție de conștiința umană care face ea însăși parte din Biosferă și Planeta Terra și de aventura sa extraordinară în cadru evoluției cosmice.

Pentru economiști este esențial să se recunoască că legea entropiei reprezintă rădăcina rarității economice. Dacă această lege nu ar fi existat, am fi putut utiliza energia produsă de o bucată de cărbune la discreție, transformând-o în căldură, această căldură în muncă și această muncă din nou în căldură. Motoarele, locuitorii, chiar și organismele nu s-ar fi epuizat niciodată. Într-o asemenea lume imaginată, pur mecanică, nu ar fi fost vorba de raritate în ceea ce privește energia și nici în ceea ce privește materiile prime. O astfel de populație de mărimea pe care ar fi suportat-o întinderea pământului putea să trăiască etern. Or, aceste condiții fiind de domeniul fanteziei, cea mai mare bătălie se dă în apărarea mediului în ceea ce privește rata globală de epuizare a resurselor și rata de poluare ce decurge din aceasta.

Activitatea economică a oricărei generații nu poate fi fără urmări asupra generațiilor următoare: resursele terestre de energie și materii prime sunt în mod irevocabil degradate și efectele nocive ale poluării asupra mediului se acumulează. Știința economică nici nu tratează această problemă. Obiectul său, cum a fost deseori explicat, a fost acela de administrare a resurselor rare, dar pentru a fi și mai exacti, trebuie să adăugăm că această administrare nu privește decât o singură generație.

Georgescu-Roegen a prezentat în cartea sa *Demain la décroissance* (Lausanne și Paris, Editions Pierre-Marcel Favre, 1979) un model de acțiune pentru salvarea acestor resurse. El a propus să se înceapă cu un program bioeconomic minimal care să ia în considerație nu numai soarta contemporanilor noștri, ci și cea a generațiilor viitoare. Prea mult timp economiștii au acționat în favoarea maximizării propriilor noastre profituri, neținându-se cont de viitor. Așa că a venit

timpul să se conștientizeze faptul că o conduită mult mai rațională este cea mai sănătoasă. Orice piesă ce privește armamentele, ca și fiecare mașină mare semnifică mai puțină mâncare pentru cei cărora astăzi le este foame și mai puține resurse pentru anumite generații viitoare, oameni ca și noi.

Lumea duce lipsă stringentă de o nouă etică. Dacă valorile noastre sunt juste, tot restul: preț, producție, distribuție și chiar poluare, trebuie să fie juste. Pentru început omul trebuie să înceapă cu: “nu trebuie să mai ucizi pe nimeni”, mai târziu: “trebuie să-ți iubești aproapele ca pe tine însuși” și în final: “trebuie să-ți iubești specia ca pe tine însuși”.

Cu toate acestea, această paradigmă nu va putea pune sfârșit luptei umanității cu mediul și contra ei însăși. Datoria oamenilor de știință este aceea de a contribui la atenuarea acestei lupte și nu de a-i înșela pe ceilalți cu idei ce scapă puterii științei oamenilor. Cu umilință, aceasta este responsabilitatea celor ce predau bioetica lui Van Reusselaer-Potter (așa își încheie cartea *Demain la décroissance* N. Georgescu-Roegen).

Domenii aparent ireconciliabile, așa cum erau privite economia și ecologia la sfârșitul anilor 1960, sunt aduse împreună elegant și, respectiv, fundamentat matematic și fizic de către Georgescu-Roegen. Contrar gândirii anterioare teoriei bioeconomice, care situa revoluția industrială și progresul tehnic de o parte a “baricadei”, respectiv evoluționismul lumii vii și ecologia de cealaltă parte, economistul român vine cu o clarificare decisivă, având și conotații evidente de economie politică contemporană.

Nicholas Georgescu-Roegen enunță și demonstrează că, pe de o parte, rezolvarea problemelor decisive ale mediului

sunt strâns legate de progresul științific, tehnologic și informatic al societății umane, dar, în același timp, doar existența progresului generalizat al rasei umane, în sine, nu poate rezolva automat problemele ecologice pe care tot oamenii și dezvoltarea accelerată a omenirii, începând cu revoluția industrială le-au creat. Factorul decisiv îl reprezintă voința societății umane, per ansamblu, de a rezolva problemele existente.

Considerând economia liberală clasică mult prea mărginită și mecanică, Georgescu-Roegen, folosind principiul al doilea al termodinamicii și legea entropiei – lege ce exprimă degradarea constantă și ireversibilă în timp a sistemelor termodinamice – enunță și demonstrează că trăim într-o lume ce are resurse limitate, de orice natură ar fi acestea.

Discuțiile dintre Odum și Georgescu-Roegen se regăsesc azi în recenta înființare a două societăți savante dintre care una, “International Society for Ecological Economics” (ISEE), promovează “economia ecologică”, dar care în prezent este dominată și prezidată de reprezentanții gândirii analizei eco-energetice, în timp ce cealaltă, European Association for Bioeconomic Studies (EABS), de dată mult mai recentă, încearcă să promoveze gândirea lui Georgescu-Roegen. EABS a organizat prima sa conferință internațională pe tema “entropie și bioeconomie” în perioada 28-30 noiembrie 1991 la Roma. Ea a organizat, de asemenea, și cea de-a 85-a aniversare a lui Georgescu-Roegen, la care, slăbit fiind datorită vârstei, nu s-a putut deplasa. Nu există în momentul de față legături formale între cele două societăți, ISEE și EABS, chiar dacă mai mulți cercetători, cu titlul personal, caută să facă o punte între cele două societăți care vizează să reconcilieze economia și ecologia.

Bibliografie selectivă

- Grinevald, Jacques, *Hommage à Nicholas Georgescu-Roegen*,
www.unige.ch/sebes/textes/1995/95JGRoegen.html.
- Jancovici, Jean-Marc, *Commentaire de lecture: La décroissance*,
<http://www.manicore.com>.
- Georgescu-Roegen, Nicholas, 'La décroissance Entropie – Écologie – Économie Économiste', Université Vanderbilt, Nashville, Tennessee, 1979.
- Georgescu-Roegen, Nicholas, 'Legea entropiei și procesele economice', Editura Politică, București, 1979.
- Georgescu-Roegen, Nicholas, 'Opera și omul', I, Opere complete, Colecția Biblioteca Băncii Naționale, nr. 13, Editura Expert, București, 1996.
- Georgescu-Roegen, Nicholas, 'Metoda Statistică. Elemente de statistică matematică', Institutul de Statistică Generală a Statului, Biblioteca Institutului, nr.3, Editura Imprimeria Națională, București, 1933.
- Georgescu-Roegen, Nicholas, 'Statistică și matematică', Opere complete, Cartea a-II-a, Statistică și matematică, Colecția Biblioteca Băncii Naționale, nr. 13, Editura Expert, București, 1998.
- René Passet, *Néolibéralisme ou développement durable, il faut choisir*,
www.adels.org/rdv/crise_civique/03_rene_passet.rtf,
- Ayres, Robert U., 'Scarcity, Growth and the Environment', Center for the Management of Environmental Resources, INSEAD, France, 2002.
- Latouche, Serge, *A bas le développement durable! Vive la décroissance conviviale!*, Revue 'Silence', Octobre 2002.
- À propos de l'oeuvre de Georgescu-Roegen: *Demain, la décroissance*, 'Réfractons', no.9, France, 2004.
-