

EDITORIAL

**NICHOLAS GEORGESCU-ROEGEN,
PROMOTER OF CIRCULAR ECONOMY**

The primary justification of the title of this presentation and addressing them to the requirements and needs of today starts off by using two significant fragments written by the Romanian scholar, Nicholas Georgescu-Roegen [1]:

“Because from a material point of view the economic process means to transform low entropy into high entropy, meaning wastes, and given the fact that this transformation is irrevocable, natural resources must necessarily be a part of the concept of economic value. And since the economic process is not an automatic one, but is done willingly, the services all factors, human and material are related to the same aspect of this concept.”[2]

“The representation of a given production or consumption process by its thermodynamic system can be useful for an engineer and possibly for a specialist in management science, to determine which process is more efficient in entropic terms.” [3]

By the keywords, characteristic for the selection made, we find that they characterize the specific elements of circular economy. Listing them - economic process, low entropy, waste, high entropy, natural resources, economic value, services of all factors, efficient processes, entropic terms - proves that the previous statement is valid foreshadowing the germs of replacing the linear economy with the circular one.

To make sense out of the approaches of promoter, applied to the scientist N. Georgescu-Roegen, I must highlight the current concerns of European and global institutions in order to ensure sustainable development. I reveal a new concept, that of circular economy, with the aim of replacing the specific mechanisms of the “linear economy”. In the institutional framework already mentioned there is a succession of public policies and regulations conducted over the past four decades, in a determination given by the strong growth in individual and collective consumption and its overlapping with a wide range of materials and products put into circulation daily as a consequence of sustained and unprecedented

EDITORIAL

**NICHOLAS GEORGESCU-ROEGEN,
PROMOTOR AL ECONOMIEI CIRCULARE**

Justificarea primară a titlului acestei prezentări și raportarea ei la cerințele și nevoile zilei de astăzi o fac prin utilizarea pentru început a două fragmente semnificative ale savantului de origine română, Nicholas Georgescu-Roegen [1]:

„Dat fiind că din punct de vedere material procesul economic constă în transformarea entropiei joase în entropie înaltă, adică în deșeuri, și dat fiind că această transformare este irevocabilă, resursele naturale trebuie neapărat să reprezinte o parte a noțiunii de valoare economică. Și deoarece procesul economic nu este automat, ci voit, serviciile tuturor factorilor, umani și materiali, țin de același aspect al acestei noțiuni.” [2]

„Reprezentarea unui proces de producție sau de consum dat prin sistemul lui termodinamic poate fi de folos unui inginer, eventual și unui specialist în știința conducerii, pentru a stabili ce proces este mai eficient în termeni entropici.” [3]

Prin cuvintele cheie, caracteristice pentru selecția făcută, constatăm că ele fundamentează elementele specifice ale economiei circulare. Enumerarea lor – proces economic, entropie joasă, deșeuri, entropia înaltă, resurse naturale, valoare economică, serviciile tuturor factorilor, procese eficiente, termeni entropici – dovedește ca afirmația anterioară este valabilă în prefigurarea germenilor de înlocuire a economiei liniare prin economia circulară.

Pentru a da sens demersurilor de promotor, aplicate savantului N. Georgescu-Roegen, subliniez că preocupările actuale ale instituțiilor globale și ale celor europene pentru asigurarea dezvoltării durabile pun în evidență un nou concept, acela al economiei circulare, cu obiectivul înlocuirii, prin acesta, a mecanismelor specifice „economiei liniare”. La nivelul instituțional al cadrului amintit există o succesiune a politicilor publice și ale reglementărilor, desfășurate pe parcursul ultimelor patru decenii, într-o determinare dată de creșterea consumului individual și colectiv și de suprapunerea acestuia cu o mare diversitate a materialelor și produselor puse în circulația cotidiană, ca o consecință a dezvoltărilor susținute și fără precedent la nivel științific, tehnologic și,

level of science, technology and entrepreneurship.

In the current European development cycle, in the interval of 2014-2020, we note the connection made between “waste” and the “circular economy”, expressed since 2014 by the European Commission's communication “Towards a circular economy: a zero waste programme for Europe” - (COM (2014) 398).

Without going into technical details, I want to talk about the elements that we consider essential in the light of future social- economic constructions. The first one is related to the need for the introduction of new concepts by replacing the ones which designate the waste as being “a useless part”. In this process the question which rises is that of finding the methodology, criteria, procedures and technologies through which it becomes the “useful part”. The second one, equally important as the first, is by changing the mode of action: the first one, characteristic for the traditional approach, sees waste as part of the final part of the product and of the process, respectively its processing and elimination. The second way, the new construction, develops a new vision where the design, manufacture, use and disposal is designed as a whole unit from the outset, in order to follow the rational use of resources within several cycles of use, estimated in a complex manner from the beginning. In the context of the two elements, a new type of engineering emerges, that of sustainable development, where design and innovation are allies of the circular economy, joining convergent specific actions to “unlock investment” and “mobilize businesses and consumers”. As a part of sustainable engineering actions, I would mention a few of the institutional-defined ones, which should be considered from the design phase: “easy load - reducing the amount of material required to achieve a particular material, product or provide a certain service; sustainability - extending product life; efficiency - reducing the use of energy and materials in production and use phases; substitution - reducing the use of hazardous or difficult to recycle materials in products and production processes; open market - creating markets for secondary raw materials, recycled, based on standards, public procurement and so on; eco-design - designing products that are easily maintained, repaired, refurbished, remanufactured or recycled; maintenance / repair services - developing services that consumers need in this regard; stimulating and supporting the activities of waste reduction and

antreprenorial. În actualul ciclu european de dezvoltare, cel al intervalului 2014-2020, se remarcă legătura făcută între „deșeuri” și „economia circulară”, exprimată, încă la nivelul anului 2014, prin comunicarea Comisiei Europene: „Spre o economie circulară: un program „deșeuri zero” pentru Europa” - (COM (2014) 398).

Fără a intra în detalii de natură tehnică, doresc să aduc în discuție elementele pe care le consider esențiale din perspectiva viitoarelor construcții economico-sociale. Primul dintre ele este legat de necesitatea introducerii unei noi noțiuni prin înlocuirea celei care desemnează deșeurile cu cea de „parte utilă”. În cadrul acestui proces se pune problema de a găsi metodologia, criteriile, procedurile și tehnologiile prin care aceasta se transformă în „parte utilă”. Al doilea element, la fel de important ca primul, este cel prin care se schimbă modul de acțiune în raport cu acesta. Prima modalitate - caracterizând abordarea tradițională - urmărește deșeul, ca parte finală a produsului și procesului, respectiv procesarea și eliminarea acestuia. A doua - aceea a noii construcții - dezvoltă o nouă viziune în care partea de concepere, fabricație, utilizare și eliminare este gândită unitar de la început, cu scopul de a se urmări utilizarea rațională a resurselor în cadrul mai multor cicluri de utilizare, estimate complex încă de la început. În contextul celor două elemente, apare o nouă inginerie, aceea a dezvoltării durabile, în care proiectarea și inovarea sunt aliații economiei circulare, alăturându-se convergent acțiunilor specifice de „deblocare a investițiilor” și de „mobilizare a întreprinderilor și consumatorilor”. În cadranul acțiunilor ingineriei durabile aș aminti câteva, dintre cele definte instituțional, care trebuie avute în vedere la nivelul actului de concepție: „încărcare ușoară – reducerea cantității de materiale necesare pentru a realiza un anumit material, produs sau a presta un anumit serviciu; durabilitate – prelungirea duratei de viață a produselor; eficiență – reducerea gradului de folosire a energiei și a materialelor în fazele de producție și de utilizare; substituie – reducerea gradului de utilizare a materialelor periculoase sau dificil de reciclat în produse și procese de producție; piață deschisă - crearea de piețe de desfacere pentru materiile prime secundare, reciclate, bazate pe standarde, achiziții publice etc; proiectarea ecologică - proiectarea de produse care sunt mai ușor de întreținut, reparat, modernizat, refabricat sau reciclat; servicii de întreținere/reparare - dezvoltarea serviciilor de care consumatorii au nevoie în această privință; stimularea și susținerea activităților de reducere a deșeurilor și de separare de calitate

quality separation made by consumers; boosting separation and collection systems that minimize the cost of recycling and reuse; industrial symbiosis - facilitating group activities to prevent the transformation of the waste-products and encouraging the expansion and improving choice for consumers, through lease, loan or exchange of services as an alternative to owning products, protecting at the same time, the interests of the consumer.”[4]

I am convinced that for the realization of these objectives in the construction of market economy, there are converging measures required, as well as technical solutions, with an impact on market functioning. I would mention some of them, keeping their European institutional form: reforming the financial system; elimination of environmentally harmful subsidies and the shift from the taxation of income to the taxation of resource consumption and pollution; consistent incentives between producers, investors, distributors, consumers and recyclers by ensuring a fair distribution of costs and benefits; development of functional markets for secondary raw materials; better information on the environmental references of different products.

By re-reading the works of the Romanian native scientist Nicholas Georgescu-Roegen in the light of institutional European documents on the construction of circular economy, we found the value and timeliness of their analyzes and the forecasts a scientist, a mathematician who designed a formidable analogy between two key areas, by linking with scientific instruments “theoretical Physics” to the “development of economic processes”. I mention this mainly regarding his work titled “La décroissance”, published in 1979, in a first edition, and then reprinted in 1995. [5] In order to remark the actuality of the subjects approached and to justify the title given to the Romanian native scientist, that of “promoter of circular economy”, I will present the main contributions of this remarkable mathematician: the entropy law and the economic problem; energy and economic myths (mechanics against thermodynamics, the entropy law and the economic sciences, accessible energy and accessible matter; waste disposal; the entropic human problem and its myths; growth: myths, controversy and sophistry; the stable state: a wonder of world; elements of bio-economy ; modern agriculture: a waste of energy, a minimal bio-economic program); the stable state and environmental requirements: a thermodynamic analysis (stable state, the mechanical pendulum

efectuate de către consumatori; stimularea sistemelor de separare și de colectare care reduc la minimum costurile cu reciclarea și reutilizarea; simbioză industrială - facilitarea grupării unor activități de prevenire a transformării în deșeuri a subproduselor și încurajarea extinderii și îmbunătățirii posibilității de alegere a consumatorului, prin intermediul închirierii, al împrumutului sau al schimbului de servicii ca o alternativă la deținerea de produse, protejând, în același timp, interesele consumatorilor.” [4]

Sunt convins ca pentru materializarea acestor obiective în construcția economiei de piață sunt necesare măsuri convergente, care să se alăture soluțiilor tehnice, cu impact asupra funcționării pieței. Aș aminti câteva dintre ele, păstrând forma instituțională europeană a acestora: reformarea sistemului financiar; eliminarea subvențiilor dăunătoare mediului și trecerea de la impozitarea veniturilor salariale la impozitarea poluării și a consumului de resurse; oferirea de stimulente coerente între producători, investitori, distribuitori, consumatori și reciclatori prin asigurarea unei repartizări echitabile a costurilor și beneficiilor; dezvoltarea piețelor funcționale de materii prime secundare; informare mai bună cu privire la referințele ecologice ale diferitelor produse.

Recitind lucrările savantului de origine română Nicholas Georgescu-Roegen și din perspectiva documentelor instituționale europene cu privire la construcția economiei circulare, am constatat valoarea și actualitatea acestora, analizele și previziunile unui savant, matematician de profesie, care a conceput o analogie formidabilă între două domenii esențiale, legând cu instrumente științifice „fizica teoretică” cu „desfășurarea proceselor economice”. Când afirm această poziție mă refer cu precădere la lucrarea „La décroissance”, apărută în 1979, într-o prima ediție, și reeditată în 1995. [5] Pentru a remarca actualitatea tematicilor abordate și a justifica titulatura făcută savantului de origine română, aceea de promotor al „economiei circulare”, o să prezint principalele contribuții ale remarcabilului matematician: legea entropiei și problema economică; energia și miturile economice (mecanica contra termodinamicii; legea entropiei și științele economice; energia accesibilă și materia accesibilă; eliminarea deșeurilor; problema entropică umană și miturile sale; creșterea: mituri, polemici și sofisme; starea stabilă: un miraj al lumii, elemente de bioeconomie; agricultura modernă: o risipă de energie, un program bioeconomic minimal); starea stabilă și cerințele ecologice: o analiză termodinamică (starea staționară, pendulul

against the thermodynamic hourglass, open systems and closed systems, the importance of the matter in closed systems, the problem of entropy, the fourth law of thermodynamics and the economic machine, from thermo-technics to ecology and ethics); entropic degradation and the consuming destiny of human technologies.

Given the institutional link between waste and circular economy affirmed in 2014, I wish to emphasize its limits by using the statements made by Professor Nicholas Georgescu-Roegen over four decades ago, particularly true right now:

“As long as the waste had not produced a series of economic problems, it was only natural that economists would ignore the natural resource inputs and pay no attention to the outputs, namely waste. As a result of this mentality - waste, as a result of inputs of natural resources, is neglected as compared to the pursuit of the main objectives, those of production. Waste is an almost inevitable output of the natural resources input. This proves, among other, the entropic nature of the economic processes. Waste is a physical phenomenon which is generally harmful to the various forms of life and - directly or indirectly - to human life. On the other hand, the waste is removed only to the extent to which it cannot be converted into less harmful waste. The truth is, in terms of the adverse impact of waste upon the environment, that recycling is not achieved without energy and material consumption. Even if the linear way of thinking is less fashionable nowadays (note that the reference made is to the year 1979), it is considered that we must never forget that what is true for one dead lake is not always true for all the dead lakes, if their number exceeds a certain threshold. Keeping in mind the motivation of the emergence of a gap between development and the existing resources, it is stated the need to introduce the tools available to us, a new cost in order to ensure the environment as well as the sustainable development. Otherwise, the growing problems mentioned related to waste can cause, in case of favorable circumstances, the first serious ecological crisis.”[5]

To the selection made on the topic of the chapter “waste disposal” I will not bring additional comments, they can be done quietly and objectively by comparing the European institutional positions to the visionary statements mentioned above.

mecanică contra clepsidrei termodinamice, sistemele deschise și sistemele închise, importanța materiei în sistemele închise, problema entropiei, a patra lege a termodinamicii și mașina economiei, de la termotehnică la ecologie și la etică); degradarea entropică și destinul consumator al tehnologiilor umane.

Având în vedere legătura instituțională între deșeuri și economia circulară, afirmată la nivelul anului 2014, doresc să vă subliniez limitele acesteia, folosind afirmațiile profesorului Nicholas Georgescu-Roegen făcute acum mai bine de patru decenii, însă deosebit de actuale și în momentul de față:

„Atâta timp cât deșeurile nu au produs o serie de probleme economice, era normal ca economiștii să ignore intrările de resurse naturale și să nu acorde nicio atenție ieșirilor, adică deșeurilor. Drept consecință a acestei mentalități, deșeurile, ca rezultat al intrărilor de resurse naturale, sunt neglijate în comparație cu urmărirea obiectivelor principale, cele ale producției. Deșeurile sunt o ieșire aproape inevitabilă a introducerii de resurse naturale, demonstrând, printre altele, natura entropică a proceselor economice. Deșeurile sunt un fenomen fizic care este, în general, dăunător diferitelor forme de viață și, direct sau indirect, pentru viața umană. Pe de altă parte, deșeurile sunt eliminate numai în măsura în care ele nu pot fi convertite în deșeuri mai puțin dăunătoare. Adevărul, din punctul de vedere al eliminării efectelor negative aduse de deșeuri mediului, este că reciclarea nu se realizează fără consumuri energetice și materiale. Chiar dacă modul de gândire liniar este mai puțin la vogă în zilele noastre (atenție, referirea făcută este la nivelul anului 1979), se consideră că noi trebuie să nu uităm niciodată că ceea ce este adevărat pentru un lac mort nu este întotdeauna valabil pentru toate lacurile moarte dacă numărul lor depășește un anumit prag. Cu motivația apariției unui decalaj între dezvoltare și resursele disponibile, se afirmă necesitatea de a introduce, prin instrumentele pe care le are omul la dispoziție, un nou cost, cel legat de asigurarea mediului și a dezvoltării durabile. În caz contrar, acumularea problemelor menționate, legate de deșeuri, poate provoca, în cazul existenței circumstanțelor favorabile, prima criza ecologică serioasă.” [5]

La selecția făcută din problematica capitolului „eliminarea deșeurilor” nu adaug alte elemente și comentarii, ele pot fi făcute în liniște și cu obiectivitate prin compararea pozițiilor instituționale europene cu afirmațiile vizionare mai sus amintite.

In the context of this presentation, I mention that the lack of a serious program for waste management causes huge losses by the burial of great potential resources which the “useless parts” have. Thus, particularly for Romania, it appears that every year we neglect, through the science of “storage or burial” 8 million tons of material and energy resources, out of which: 0.88 million tons of paper and cardboard, 1.36 million plastic products, glass 0.4 million tons of glass, 0.16 million tons of metal, 0.16 million tons of textiles and others. Calculations of losses may continue, but this is not the objective of this endeavor. I believe that using best practice experiences from the member states of the European Union, we can generate a change of views regarding the proper management of these values. Thinking, action and organization across multiple domains participating in the environmental protection and sustainable development are essential for changing the status quo in relation to “waste – useless parts”, totally unfavorable to the socio-economic development in Romania.

The outcomes of this presentation show us that Romanian scientific research must allocate the necessary resources for proper waste management and circular economy, with close views of a great world renowned Romanian scholar, Professor Nicholas Georgescu-Roegen, foreshadowing the need for convergence of the defined institutional framework given by public policy, the legal regulations, the technical solutions, as well as economic and financial ones in order to ensure sustainable development.

I believe that the celebration of 110 years since the birth of the scholar Nicholas Georgescu-Roegen would represent an important moment for the recognition of his merit in creating the theoretical tools for ensuring sustainable development. This would be done best by publishing a Romanian version of his work “La décroissance. Entropy – Ecology – Economy”. [6]

(1) *Nicholas Georgescu-Roegen, was born in Constanța in 1906. Obtains a degree in mathematics from the University of Bucharest in 1926 and in 1930 defended his doctoral thesis at the Institute of Statistics of the University of Paris. In 1971, he published the fundamental work “The Entropy Law and the Economic Process” in which develops the idea that the economic process is linked to the law of entropy.*

(2) *Nicholas Georgescu-Roegen, Legea entropiei și procesul economic, p.73, English version „The Entropy Law and The Economic Process”, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1971.*

În contextul acestei prezentări, menționez faptul că lipsa unui program serios de gestiune a deșeurilor determină mari pierderi prin îngroparea resurselor cu un potențial deosebit pe care le au „părțile neutile”. Astfel, particularizând situația la nivelul României, se constată că în fiecare an se neglijează prin știința „depozitării sau îngropării” 8 milioane tone de resurse materiale și energetice, din care: 0,88 milioane tone de hârtie și cartoane, 1,36 milioane mase plastice, 0,4 milioane tone de sticlă, 0,16 milioane tone de metal, 0,16 milioane tone de materiale textile și altele. Calculele pierderilor pot continua, dar nu acesta este obiectivul prezentului demers. Consider că, folosind experiențele de bună practică de la nivelul țărilor membre ale Uniunii Europene, putem să generăm o schimbare a punctelor de vedere în ceea ce privește buna gestionare a acestor valori. Gândirea, acțiunea și organizarea, la nivelul mai multor domenii participante în cadrul protecției mediului și dezvoltării durabile, sunt esențiale pentru schimbarea stării de fapt în raport cu „deșeurile – părțile neutile”, total nefavorabilă, din păcate, dezvoltării economico-sociale în România.

Învățătura care se dezvoltă din această prezentare, ne arată că cercetarea științifică românească trebuie să aloce resursele necesare bunei gestiuni a deșeurilor și economiei circulare, având în apropiere viziunile unui mare savant român, prof. Nicholas Georgescu-Roegen, afirmat la nivel global, acestea prefigurând necesitatea cadrului instituțional dat de convergențele definite ale politicilor publice, ale reglementărilor juridice, ale soluțiilor tehnice și ale celor economico-financiare în sensul asigurării dezvoltării durabile.

Consider că împlinirea a 110 de la nașterea savantului Nicholas Georgescu-Roegen, în 2016, ar constitui un moment important de recunoaștere a meritelor pe care le-a avut în crearea instrumentelor teoretice de asigurare a dezvoltării durabile prin publicarea în limba română a lucrării „La décroissance. Entropie - Écologie – Économie”. [6]

(1) *Nicholas Georgescu-Roegen, născut la Constanța în 1906, obține titlul de licență în matematici al Universității din București în 1926, iar în anul 1930 a susținut teza de doctorat la Institut de Statistică al Universității din Paris. În anul 1971 publică lucrarea fundamentală „The Entropy Law and The Economic Process”, în care dezvoltă ideea că procesul economic este legat de legea entropiei.*

(2) *Nicholas Georgescu-Roegen, Legea entropiei și procesul economic, p.73, traducerea „The Entropy Law and The Economic Process”, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1971.*

(3) *Nicholas Georgescu-Roegen, Legea entropiei și procesul economic, p.72, English version „The Entropy Law and The Economic Process”, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1971.*

(4) *Communication of the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: “Towards a circular economy: a zero waste programme for Europe”*

(5) *Nicholas Georgescu-Roegen, La décroissance. Entropie - Écologie - Économie (1979), Paris: Éditions Sang de la terre, 1995, 2e édition.*

(6) *Nicholas Georgescu-Roegen, La décroissance. Entropie - Écologie - Économie (1979), Chapitre II L'énergie et les mythes économiques, V. L'élimination des déchets, Paris: Éditions Sang de la terre, 1995, 2e édition.*

(3) *Nicholas Georgescu-Roegen, Legea entropiei și procesul economic, p.72, traducerea „The Entropy Law and The Economic Process”, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1971.*

(4) *Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social și Comitetul Regiunilor „Spre o economie circulară: un program „deșeuri zero” pentru Europa” (COM (2014) 398).*

(5) *Nicholas Georgescu-Roegen, La décroissance. Entropie - Écologie - Économie (1979), Paris: Éditions Sang de la terre, 1995, 2e édition.*

(6) *Nicholas Georgescu-Roegen, La décroissance. Entropie - Écologie - Économie (1979), Chapitre II L'énergie et les mythes économiques, V. L'élimination des déchets, Paris: Éditions Sang de la terre, 1995, 2e édition.*

1 June 2015, Cluj-Napoca

Cluj-Napoca, 1 iunie 2015

Professor Vasile Filip SOPORAN, Ph.D., Eng.