

ECONOMIA **CIRCULARĂ** – ÎNTRE TEORIE **ȘI PRACTICĂ**Costel Negrei^{1*} și Nicolae Istudor²¹⁾²⁾ *Academia de Studii Economice din București, România*

Vă rugăm să citați acest articol astfel: Negrei, C. and Istudor, N., 2018. Circular Economy – Between Theory and Practice. <i>Amfiteatru Economic</i> , 20(48), pp. 498-509. DOI: 10.24818/EA/2018/48/498	Istoria articolului Primit: 29 decembrie 2017 Revizuit: 5 martie 2018 Acceptat: 8 aprilie 2018
---	--

Rezumat

Confuzia dintre circularitate și ciclicitate, nelinearitate poate să compromită o idee valoroasă, testată în cadrul ecologiei industriale și generalizată în prezent prin conceptul de „dematerializare a economiei”. Obiectivul principal al demersului nostru este punerea de acord a conținutului semantic al conceptului de „economie circulară” cu legile de funcționare a sistemului economic și noile acumulări științifice ale ecologiei sistemice.

În subsidiar, preocupările au ca obiectiv identificarea căilor și limitelor dematerializării economiei, prin decuplarea creșterii și dezvoltării economice de producția de deșuri. Metodologic etapele parcurse sunt:

- Identificarea situației problematice căreia i se subsemnează „economia circulară”, prin conținutul său;
- Propunerea unei forme analitice a relației de cauzalitate „factori-efecte”;
- Identificarea principalelor puncte de vedere exprimate în literatura de specialitate, în legătură cu „economia circulară”;
- Aprecierea măsurii în care ideea de „circularitate” în economie a fost validată.

Din perspectiva obiectivelor cercetării rezultă necesitatea unei acțiuni concertate vizând economia de funcționalitate, economia adaptativă și raportul specializare-integrare.

Cuvinte-cheie: economie circulară, entropie, dematerializare, metabolism industrial.

Clasificare JEL: A10, D04, O13, Q01, Q53

* Autor de contact, **Costel Negrei** – costelnegrei@yahoo.com

Introducere

Procesul cunoașterii pendulează întotdeauna între teorie și practică, între analiză și sinteză, ceea ce justifică, dacă mai era nevoie, demersurile teoretico-metodologice și practice ocazionate de dezbaterile privind „economia circulară”.

Un asemenea concept, care sugerează ideea de „perpetuum economic” nu își găsește corespondență în realitate, fiind tributar viziunii mecaniciste, simplificatoare, asupra unei realități complexe: „procesul economic este conceput ca un sistem închis sau un flux circular numai pentru că, încă de la apariția ei, economia analitică s-a înfrățit cu epistemologia mecanicistă (Goergescu-Roegen, 1979, p.457).

În succesiunea marilor concepții filozofice privind Universul, primatul mecanicii, respectiv a cantității, a urmat, primatului naturii, a calității și a propus un singur model explicativ atât pentru fenomenele fizice, cât și pentru cele privind viața și sfera economico-socială, un model în care timpul este considerat, în mod fundamental, reversibil.

Economia este un sistem deschis, respectiv un sistem care realizează atât schimburi materiale, cât și de energie; dacă fluxurile materiale pot fi „circularizate” într-o anumită măsură, fluxurile de energie sunt unidirecționale, legea entropiei fiind o lege a naturii, strict obiectivă. Din aceste considerente, nu putem vorbi, în plan conceptual, despre „economie circulară”.

Subliniem însă că datorită persistenței viziunii mecaniciste, conceptul de „economie circulară” a apărut în unele lucrări, dar sub această denumire este avută în vedere, de fapt, ciclicitatea fenomenelor și proceselor reale, făcându-se, de altfel, trimitere directă la ciclicitatea fenomenelor și proceselor din natură. „*Obiectivul economiei circulare (...) este de a reproduce funcționarea quasiciclică a ecosistemelor naturale*” (Bourg, Granjean și Libaert, 2006, p.139).

Un astfel de obiectiv, menit să tempereze procesul entropic, ignoră faptul că în natură/mediu natural acesta se realizează automat, pe când în economie reflectă decizia factorului uman și presupune o activitate de recuperare, re folosire, reciclare (RRR); mai mult, RRR se realizează cu un anumit consum de energie, respectiv de transformare a entropiei joase în entropie înaltă (Goergescu-Roegen, 1979).

Se poate observa însă, cu ușurință, că metabolismul actualului sistem tehnico-productiv nu se bazează pe nivelul ridicat de conectivitate ce caracterizează mediul natural¹ ca sistem, fiind preponderente tehnologiile lineare, care accentuează caracterul energointensiv al producției materiale și de servicii. De altfel, tocmai dintr-o asemenea perspectivă, se pune semnul egalității între ecologia industrială și economia circulară, ecologia industrială demonstrând necesitatea tranziției de la procese tehnico-productive liniare la procese neliniare, ca modalitate de asumare a dematerializării economiei în planul practicii. Trebuie să sesizăm că neliniaritatea sistemelor tehnico-productive nu înseamnă „circularitatea” acestora.

Pentru depășirea neconcordanțelor dintre formă și fond ne-am propus să abordăm următoarele aspecte:

- limitele reflectării legilor naturii în teoria și practica economică;
- compatibilitatea dintre specializarea producției materiale și de servicii cu necesitatea promovării tehnologiilor neliniare;

¹ În accepțiunea autorilor, mediul natural reprezintă sistemul componentelor naturale, seminaturale și antropizate care influențează activitățile economico-sociale, organizate la diferite scări spațiotemporale și care sunt influențate la rândul lor de respectivele activități

- alternativele conceptului de „economie circulară”: economie de funcționalitate, economie adaptativă.

1. Recenzia literaturii științifice

Ideea circularității economiei este reflectată în literatura de specialitate sub aspectele apariției și fezabilității, a căror succesiune se suprapune demersurilor de recunoaștere și analiză a suportului biofizic al economiei; dacă fiziocrații considerau că economia trebuie să asigure premisele necesare perpetuării „proceselor circulare de producție”, neoclasicii se preocupă de reproducția capitalului, sub forma amortismentului și investițiilor, fără a reuși să găsească soluția de extindere în cazul resurselor naturale (Francheux și Francois, 1995, p.82). În acest context, faptul că mediul natural este un factor de producție vital (Negrei, 2004), apar limitări importante ale circularității economiei, proceselor economice, cu atât mai mult dacă ținem cont de faptul că procesele economice vizează nu numai operațiuni asupra bunurilor materiale și serviciilor (producție, consum intermediar, variația stocurilor, etc), ci și operațiuni de repartiție și financiare. Georgescu Roegen (1979, p.458), demonstrând aplicabilitatea legii entropiei și în cazul proceselor economice, conchidea: „*chiar dacă se ia în considerare numai latura fizică a procesului economic, acest proces nu este circular, ci unidirecțional*”. Această concluzie a fost amendată ulterior, în sensul că sistemul economic, având un caracter deschis, se poate sustrage, în anumite limite, de la legea entropiei, dacă se află departe de echilibrul stabil (Faber et al., 2004). De altfel, cu mult înainte, Leontief a susținut substituirea „punctului de vedere al reproductibilității”, respectiv circularității fluxurilor, cu „punctul de vedere al rarității”, respectiv al bazelor fizice ale economiei, deși, până la urmă, analiza input-output, nu reprezintă o negare a ideii de „economie circulară”, în adevăratul înțeles al acesteia.

Analogia dintre mediul natural ca sistem și sistemul economic, din punct de vedere al ciclicității respectiv circularității nu se justifică, existând diferențe ușor de stabilit:

- „pe când în mediul material nu există decât amestecare, în procesul economic există și o activitate de sortare” (Goergescu-Roegen, 1979, p.458);
- „adevăratul produs al procesului economic nu constă dintr-un flux fizic de deșeuri, ci din plăcerea de a trăi” (Goergescu-Roegen, 1979, p.459).

O abordare mai apropiată de practică a ideii de „circularitate” în economie este oferită de Popescu (1985) și Bourg, Granjean și Libaert (2006). Popescu (1985, p.205) propune conceptul de „proces circular activ” pe care-l definește ca „*metodă de concepere și organizare multidimensională a proceselor de producție cu finalități multiple*”, care în esență, presupune un efort de integrare interdisciplinară, tehnologică, teritorială, administrativă. Autoarea consideră ca principala premisă a aplicării proceselor circular-active o reprezintă „specializarea după criteriul compoziției materiilor prime și nu după criteriul produselor realizate”. Se poate constata că ținta „circularității” o reprezintă procesul de producție, respectiv doar un domeniu de exprimare a procesului economic și nu procesul economic în ansamblul său.

Bourg, Granjean și Libaert (2006, pp.139-149) pun semnul egalității între ecologia industrială și economia circulară, ca modalități de dematerializare, prin reducerea consumurilor materiale specifice, dublată de „buclaje”, pe cât este posibil, a ciclurilor materiale”. Autorii apreciază că „obiectivele cheie ale dezvoltării economiei circulare privesc intensitatea energetică, producția curată, valorificarea deșeurilor, recuperarea

resurselor reînnoibile (apa de exemplu) și dezvoltarea activităților industriale în domeniul mediului”.

Rezumând, economia circulară s-ar limita la închiderea, atât cât permit cunoștințele tehnologice, contextul socioeconomic și politic, unor fluxuri materiale, ceea ce infirmă, de fapt, ideea de circularitate, economia ca proces având o sferă de cuprindere mult mai largă; oricum, așa cum am subliniat, economia presupune nu numai procese de amestecare, ci și de sortare a materiei ceea ce-i amplifică natura entropică.

Dintr-o perspectivă mai largă, Bădescu și Bădescu (2014) spulberă șansa unei „economii circulare”, în măsura în care denunță filozofia ce stă la baza deciziilor globale, o filozofie a conversiunii sistemice și nu a coexistenței, care vulnerabilizează inclusiv suportul fizic primordial al sistemului socioeconomic, respectiv „mediul natural”.

Apreciem că prezentarea ideii de „economie circulară”, în literatura de specialitate este marcată de următoarele aspecte:

- nu este atins nivelul critic de consens conceptual;
- lipsa rigurozității privind semantica cuvintelor;
- numărul redus de abordări în domeniu, mai ales metodologic și practic;
- dificultăți de abordare multi, dar mai ales inter-disciplinare;
- contradicții între forma și conținutul conceptului de „economie circulară”.

2. Dematerializarea complexelor socioeconomice

Situația căreia i se subsumează (prin conținut și nu prin forma sa) ideea de „economie circulară” o reprezintă declanșarea și amplificarea degradării relațiilor dintre sistemele economic și mediul natural. Dintr-o perspectivă cauzală, principalii factori declanșatori ai stării conflictuale dintre cele două sisteme (figura nr. 1) țin de capitalul social și uman, factorii tehnico-productivi, factorii cunoașterii; efectele analitice ale acestora se manifestă prin scăderea capacității de suport a mediului natural și amplificarea dezechilibrelor socioeconomice.

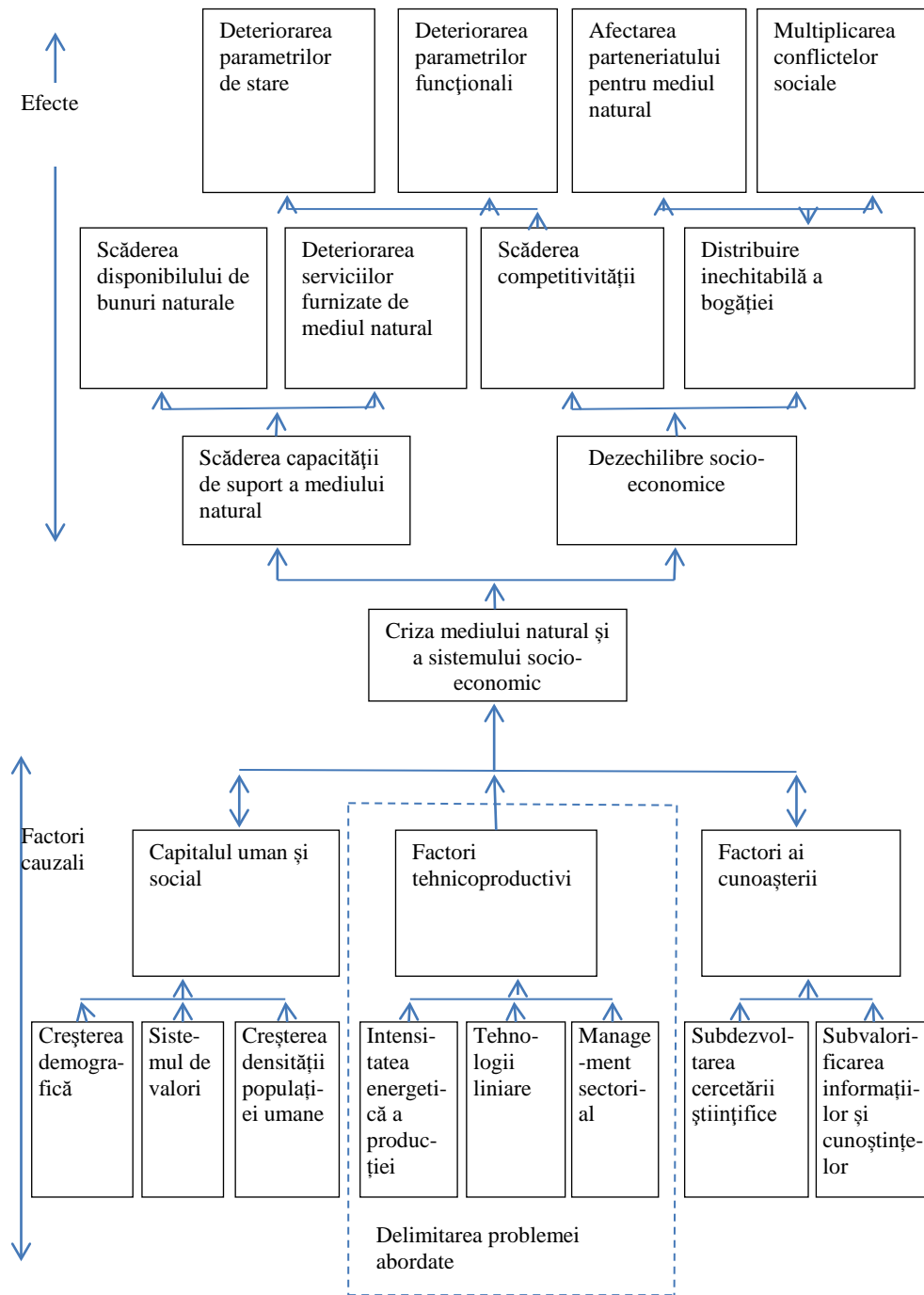


Figura nr. 1: Dematerializarea dezvoltării complexelor socioeconomice

Sursa: Negrei, 2016, p.64

Ecologia industrială, ca ecologie aplicată ce se dorește a fi generalizată sub denumirea de „economie circulară” are ca principale ținte: caracterul energointensiv al actualelor tehnologii, natura lineară a sistemelor tehnico-productive și abordarea sectorială a managementului.

Apreciem că dificultățile de operaționalizare a dematerializării dezvoltării complexelor socioecologice sunt și de natură epistemologică, dovada reprezentând-o chiar formularea „economie circulară”, de sorginte mecanicistă, cantitativistă. Statutul teoretic și autonomia științelor economice au apărut abia la sfârșitul secolului al 18-lea, pe măsura emancipării acesteia de religie, politică și morală. Curentul de gândire economică ce a marcat această evoluție este al fiziocraților, al susținătorilor puterii (kratos), naturii (physis) (figura nr. 2).

Chiar dacă au eșuat prin promovarea geocentrismului și biocentrismului, esențial în contextul prezentei dezbateri este faptul că economia a avut ca bază inițială de teoretizare, dar și pentru demersul practic, legile de funcționare a naturii, atât cât erau acestea cunoscute. Astfel, fiziocrații admiteau că procesul competițional în cadrul naturii se desfășoară în limitele unei ordini divine, a unui echilibru providențial, pe care îl regăsim la Adam Smith atunci când descrie concurența pe piață, dar care a eșuat în fundamentalismul pieței. De asemenea, diviziunea muncii în cadrul naturii și-a găsit reflectarea și în economie, numai că, în viziunea mecanicistă, aceasta a „eșuat” în superspecializarea și linearizarea proceselor tehnico-productive. Ca urmare a acestei opțiuni, sistemul socioeconomic a înregistrat creșteri semnificative ale dimensiunii și mărimii, dar cu prețul simplificării relațiilor cu mediul exterior în general și cu mediul natural în special.

Botnariuc (1999, p.17) precizează că o asemenea situație se caracterizează printr-un „deficit de suprafață” sau, metaforic vorbind, printr-o „desfrunzire” a economiei (când volumul unui corp crește la cub, suprafața crește la pătrat, ceea ce, în cazul sistemului socioeconomic, generează contradicția între nevoia tot mai mare de inputuri și posibilitățile tot mai mici de a le accesa prin valorificarea diversității, heterogenității acestora, altfel spus, specializarea sistemului socioeconomic îi limitează conectivitatea la un mediu heterogen.

Comparativ, modelul mecanicist, care a stat la baza teoriei economice standard de inspirație neoclasică, a avut ca bază de teoretizare revoluția industrială, apariția mașinismului.

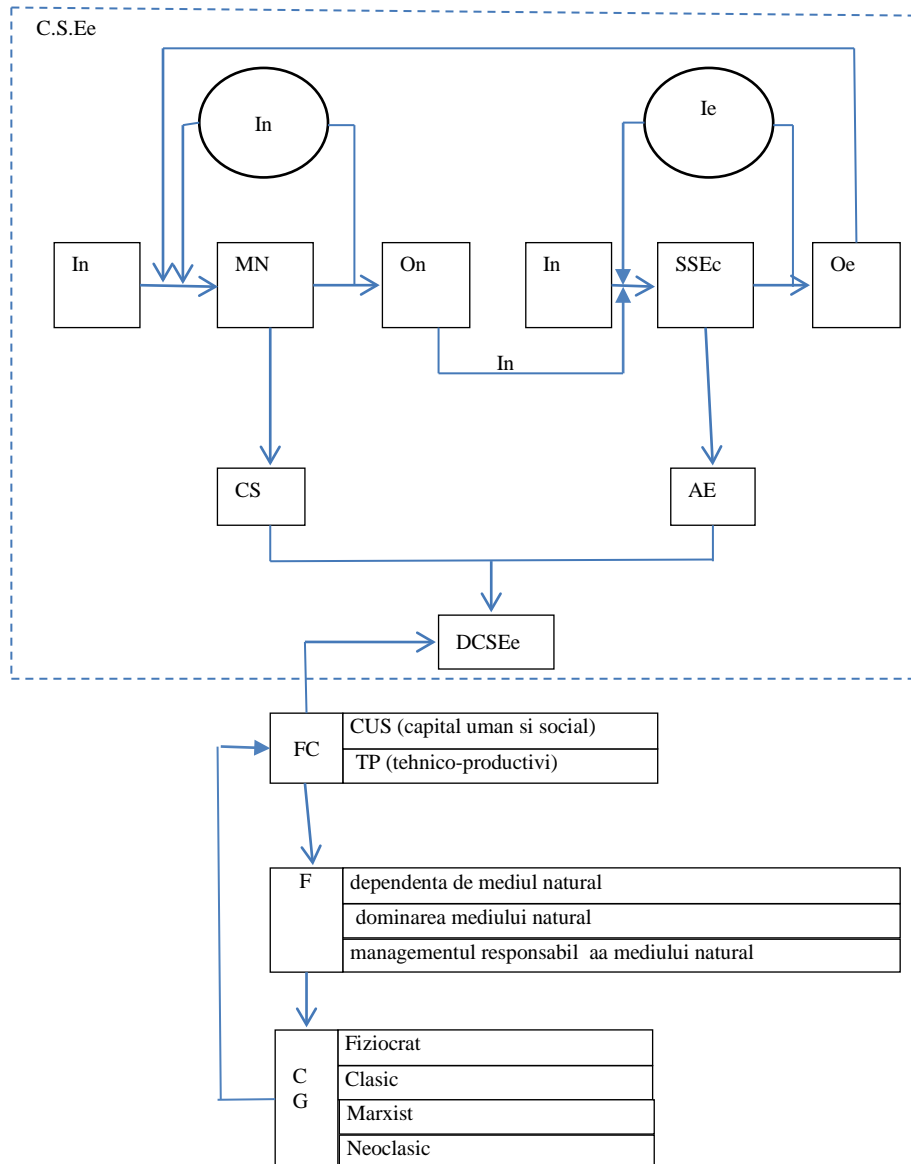


Figura nr. 2: Modelul cibernetic al complexului socioecologic

Sursa: Negrei, 2016, p.64

- Notă: CSEe – complex socioecologic
 MN – mediul natural
 SSEc – sistem socioeconomic
 SBD – suprafața bioproductivă disponibilă
 SBN – suprafața bioproductivă necesară
 DCSEe – dezvoltarea complexului socioecologic
 FC – factori de comandă
 F – faze ale relației SSEc-MN
 CG – curente de gândire economică

Primatul mecanicii a avut ca rezultat apariția și acutizarea stării conflictuale dintre sistemul socioeconomic și mediul ca sistem (Gore, 2007; Wijkman și Rockström, 2013), iar răspunsul se dorește a fi formulat în contextul ecologiei industriale, de care se leagă, ideea de economie circulară. Viziunea de tip mecanicist, fizicist, cantitativist reprezintă principalul vector al conversiunii sistemice a mediului natural ca sistem de către sistemul socioeconomic (Bădescu și Bădescu, 2014). Aceasta a avut și are încă loc în condițiile în care câmpul relațional asociat entităților reale nu mai este dominat de arhetipuri cognitive, adică de înțelepciunea de început, de înțelepciunea naturală, de înțelepciunea ca un dat (înscrisă în codul genetic) ci de o cunoaștere bazată pe esențializarea experienței mai ales în plan speculativ, o esențializare bazată pe subcultura lăcomiei (materiale de putere), invidiei, a răului. În această perspectivă, relațiile de coordonare dintre sisteme devin relații de subordonare, iar coexistența este înlocuită cu conversiunea sistemică.

3. Ireversibilitatea sistemelor economice

Apreciem că în depășirea limitelor teoretice și practice ale economiei, ca rezultat al unor abordări sectoriale, preponderent cantitativiste, este nevoie de valorizarea în mai mare măsură a noilor acumulări științifice din domeniul ecologiei sistemice, care trebuie să stea la baza managementului adaptativ (Vădineanu, 2004), condiție a asigurării coevoluției (și nu subordonării) mediului și sistemului socioeconomic (Negrei, 2004). Astfel, ecologia sistemică ne oferă cunoașterea necesară înțelegerii ciclului complet de dezvoltare a unui sistem (natural, antropic) și conectivității dintre ciclurile de dezvoltare în cadrul ierarhiei ecologice - Panarhie² (Vădineanu, 2004). Aplicarea acestor acumulări științifice în domeniul relațiilor dintre sistemul socioeconomic și mediul natural conduce la promovarea conceptului de complex socioecologic, ca unitate spațială elementară de proiectare și operaționalizare a strategiilor și politicilor de dezvoltare (figura nr. 2) Circularizarea fluxurilor materiale dintre cele două sisteme nu poate avea loc încălcând legile termodinamicii, care sunt legi ale naturii.

Parametrizarea acestui proces (figura nr. 3) pune în evidență existența unor restricții absolute care definesc ireversibilitatea economiei ca sistem (exclue circularitatea). Desigur, luăm în calcul faptul că sistemele de nivel ierarhic inferior se pot sustrage într-o anumită măsură legii entropiei (a doua sageată a timpului), la nivelul hipersistemului, a Ecosferei, entropia crescând însă continuu (prima sageată a timpului).

Capitalul natural (CN) furnizează servicii ecosistemice regenerabile (SER) și neregenerabile (SEN) sub forma unor fluxuri materiale. Cantitatea, calitatea și structura acestora este condiționată de respectarea corelațiilor dintre rata de regenerare (rr) și rata de alimentare (ra) pe de o parte și rata de prelevare (w) pe de altă parte. În caz contrar, se ajunge la situația de supraexploatare a serviciilor ecosistemice și implicit la vulnerabilizarea bazei naturale a sistemului socioeconomic. Fluxurile antientropice (fa) generate de capitalul natural dimensionează volumul serviciilor ecosistemice accesate (SEA) supuse transformării (TF) în concordanță cu cerințele de consum (C). Cele trei procese (SEA, TF, C) generează și fluxuri entropice (fe) sub forma deșeurilor (D). Unele dintre acestea sunt recuperate, refolosite, reciclate (fluxuri antientropice, în concordanță cu economia circulară)

² Panarhie = interdepența dintre ciclurile de dezvoltare a componentelor aceluiași nivel ierarhic cât și aparținând altor nivele ierarhice de organizare a întregii realități (local, regional, macrorregional, global)

contribuind la echilibrarea SEA și C. Deșeurile „necircularizate” sunt supuse tratării (T) rezultând un anumit volum de reziduuri (E). Acestea sunt reintroduse în circuitul natural de către mediul natural, dar în limitele capacității acestuia de a „procesa” poluanții (A). Dacă $E > A$, apar fluxuri entropice (fe) care accentuează criza mediului natural și subminează consumul. Dincolo de măsura în care sunt satisfăcute cele trei categorii de restricții ($w < ra$; $w < rr$; $E > A$), procesele SEA, TF, C și T presupun consumuri energetice unidirecționale (entropice) precum și pierderi materiale (E). În aceste condiții, sistemul economic este ireversibil și nu putem vorbi de economie circulară.

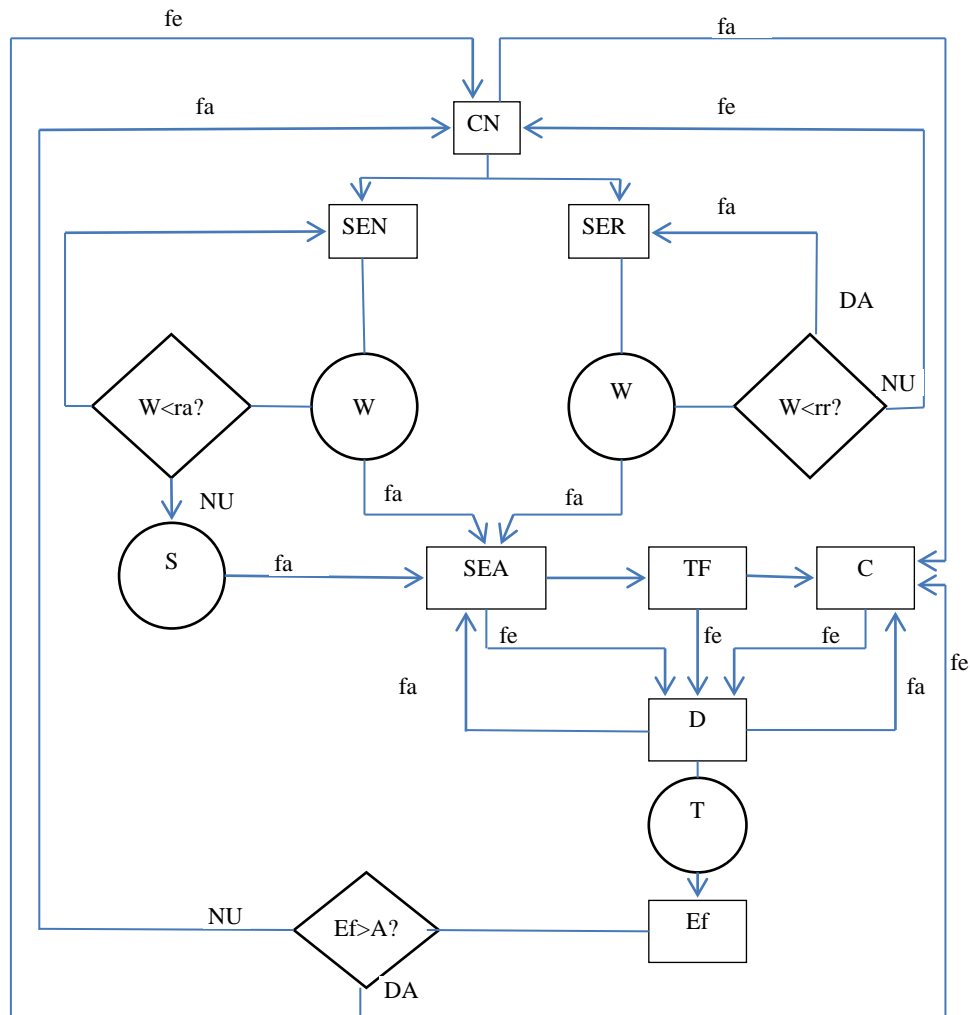


Figura nr. 3: Ireversibilitatea sistemului economic

Sursa: Negrei, 2016, p.64

Notă: CN – Capital Natural, SEN – servicii ecosistemice neregenerabile, SER - servicii ecosistemice regenerabile, SEA – servicii ecosistemice accesate, TF – transformare, C – consum, D – deșeuri, S – substituiri, T – tratare, Ef – emisii finale, A – capacitatea de procesare a poluanților de către mediul natural, W – rata de prelevare, ra – rata de alimentare, rr – rata de regenerare, fa – flux antientropic, fe – flux entropi

Din punct de vedere practic, promovarea sistemelor tehnicoproductive nelineare, așa cum sunt și sistemele naturale, având ca obiectiv general accentuarea procesului de dematerializare a economiei (reducerea consumurilor specifice de materie și energie) presupune găsirea unor soluții pentru „închiderea” într-o măsură cât mai mare a fluxurilor specifice diferitelor activități economico-sociale. Prin aceasta, economia circulară se plasează în zona acțiunilor corective și nu preventive, ceea ce îi limitează nivelul eficienței. De aceea este necesar un demers concertat, alături de diminuarea ponderii deșeurilor depozitate în producția totală de deșeuri, practica economică trebuind să vizeze (prioritar) mecanisme de reducere a producției de deșeuri.

În condițiile satisfacerii cerinței enunțate, următoarea problemă de rezolvat, în mod concret o reprezintă scara spațială la care este proiectată și pusă în practică economia circulară: organizația, platforma industrială, regiunea etc.

Problema menționată trebuie pusă în discuție din perspectiva efectului de scară în domeniul RRR deșeurilor. Considerăm că deșeurile, mai ales cele cu potențial poluant ridicat, sunt în mai mica măsură obiect al „autoconsumului”, ceea ce ar însemna colectarea de pe zone extinse, respectiv costuri economice și de mediu mari, datorate transportului care va înrăutăți bilanțul energetic al economiei circulare.

Definirea scării spațiale a economiei circulare trebuie urmată de stabilirea priorităților. Practic, va fi nevoie de un efort de fundamentare a criteriilor pentru stabilirea priorităților, cum ar fi:

- raritatea resurselor;
- vulnerabilitatea ecologică a zonei;
- importanța diferitelor activități pentru economia locală, regională, națională;
- caracterul strategic al unor activități economico-sociale.

Pachetul de măsuri elaborat de Comisia Europeană în anul 2015, privind economia circulară include instrumente și mecanisme de accelerare a tranziției de la economia de consum (o economie a bunurilor de unică folosință!) la economia bazată pe calitate, fiabilitatea produselor și serviciilor. Cel puțin în perioada de început o astfel de opțiune va determina o tendință de creștere a costurilor/prețurilor, cu impact negativ asupra cererii. De aceea, apreciem că soluția ar putea fi reprezentată de „economia de funcționalitate” (Bourg, Granjean și Libaert, 2006, p.150) în care să fie vândute nu atât produsele, cât utilitățile acestora (asigurând, când este cazul și servicii de mentenanță).

Rămâne de soluționat problema distribuirii și gestionării responsabilităților proprietarului bunului și beneficiarului utilităților.

Extinderea interconectării tehnologice în interiorul organizației, prin apariția structurilor care permit autoconsumul de deșeuri/circularizarea unor fluxuri materiale, va impune revizuirea proceselor practice de specializare și profilare a producției materiale și de servicii.

Este foarte probabil ca diversificarea bazei tehnico-materiale și a opțiunilor ocupaționale să afecteze nivelul competitivității, diminuând disponibilitatea pentru asumarea „economiei circulare”. Depășirea unui asemenea obstacol se poate baza pe o mai bună „valorificare” a avantajelor „autoconsumului” de deșeuri care va contribui la echilibrarea balanței materialelor și la diminuarea pagubelor de mediu.

Organizația tehnico-productivă trebuie stimulată să crească ponderea „autoconsumului” și să evite pagubele de mediu generate de deșeuri.

Concluzii

- La baza gândirii și practicii economice se află legile naturii;
 - Economia circulară, ca formulare, contravine celei de-a doua legi a termodinamicii, legea entropiei;
 - Prin conținutul atribuit, economia circulară vizează, de fapt, închiderea unor fluxuri materiale prin procese tehnico-productive adecvate, problemă tratată de mult timp sub forma integrării producției și a procesului circular activ;
 - Opțiunile ar trebui să vizeze sisteme socioeconomice adaptative, ceea ce presupune cel puțin regândirea ideii de specializare a producției. Specializarea și superspecializarea se află la originea crizei productivismului, deoarece au subminat potențialul de inovare, adaptare prin chiar valorificarea unidirecțională a resursei umane;
- Considerăm că pentru proiectarea și punerea în practică a economiei circulare sunt necesare în continuare cercetări pe următoarele direcții:
- scara spațială de proiectare și operaționalizare a economiei circulare;
 - stabilirea priorităților în aplicarea economiei circulare;
 - instrumente și mecanisme de promovare a interconectării tehnologice;
 - impactul economiei circulare asupra proceselor de specializare și profilare și implicit asupra competitivității economice.

Bibliografie

- Bădescu, I.C. and Bădescu, D.I., 2014. *Conversiunea sistemelor*. Bucharest: Mica Valahie Publishing House.
- Botnariuc, N., 1999. *Evoluția sistemelor biologice supraindividuale*. Bucharest: Universității Publishing House.
- Bourg, D., Granjean, A. and Libaert, T., 2006. *Environnement et Enterprises*. Paris: Pearson Education France.
- Braungart, M. and De Donough, V., 2002. *Cradle to Cradle: Remarking the way We Make Things*. New York: North Point Press.
- Blaug, M., 1992. *Teoria Economică în retrospectivă*. Translated from English by A. Popescu and I. Parvutiu. Bucharest: Didactica si Pedagogica Publishing House.
- Bran, P., 2002. *Economica Valorii*. Bucharest: ASE Publishing House.
- Callan, S.J. and Thomas, J.M., 2010. *Environment Economics and Management*. Mason: South-Western Cengage Learning.
- Faber, M., Manstetten, R. and Proops, J., 1998. *Ecological Economics. Concepts and methods*. Camberley: Edward Elgar Publishing.
- Franchoux, S. and Francois, J.N., 1995. *Economie des ressources naturelles et de l'environnement*. Paris: Armand Colin.
- Gore, A., 2007. *Un adevăr incomod*. Translated from English by C. O. Tabarcea. Bucharest: RAO Publishing House.
- Goergescu-Roegen, N., 1979. *Legea entropiei și procesul economic*. Translated from English by G. Bolomey. Bucharest: Politica Publishing House.
- MacArthur, E., 2012. *Towards the Circular Economy*. [online] Available at: <<http://www.ellenmacarthurfoundation.org>> [Accessed 24 June 2017].

- Negrei, C., 2004. *Economia și politica mediului*. Bucharest: ASE Publishing House
- Negrei, C., 2016. The Nature of the Economy and the Economy of the Nature. *Quality-Access to Success*, 17(S1), p.64
- Pillet, G., 1993. *Economie ecologique*. Geneva: Georg
- Popescu, M., 1985. *Un posibil răspuns la dilemele dezvoltării-procesul circular activ*. Bucharest: Politica Publishing House
- Stahel, W., 2010. *The Performance Economy*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Vădineanu, A., 2004. *Managementul dezvoltării*. Bucharest: Ars Docendi Publishing House.
- Wijkman, A. and Rockström, J., 2013. *Falimentarea naturii*. Translated from English by V. A. Arghir. Bucharest: Compania Publishing House.
- Wistinghausen, S., 1994. *Ferma Biodinamică*. Translated from German by P. Papacostea. Bucharest: Enciclopedica Publishing House.