

PARADIGMA ECONOMIEI CIRCULARE. O PROVOCARE PENTRU ORAȘUL INTELIGENT

Dr. ing., ec. Elena-Simina LAKATOS^{1,2}, Mrd. jur. Oana-Adriana CRIȘAN²,
Dr. ing. Daniel- Gheorghe LAKATOS², Prof. em. dr. ing. Mircea BEJAN¹

¹ Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Cluj-Napoca, România,

² Centrul pentru Inițiere și Dezvoltare Organizațională, Cluj-Napoca, România

REZUMAT. Numai Uniunea Europeană aruncă trei miliarde de tone de deșeurile în fiecare an și doar o mică parte se tranzacționează pe piețele de închirieri, second-hand sau se recuperează. În zilele noastre, modelul nostru de producție și consum în masă pune la încercare într-un mod periculos limitele și resursele aflate pe glob și ne amenință prin prisma acestora sustenabilitatea și stabilitatea propriului nostru viitor ca și populație. Factorul economic de consum bazat pe sintagma, „cumpără-folosește-aruncă”, ce presupune existența unor mari cantități de materii prime, ieftine și ușor accesibile cât și energie ieftină, este pe cale să-și atingă limitele fizice de sustenabilitate. În acest context lucrarea analizează conceptul de economie circulară și-i prezintă a fi o alternativă atractivă și viabilă pentru orașele inteligente. Rezultatele au indicat că o astfel de viziune este un mod inerent de colaborare având nevoie de o abordare de jos în sus și să fie deținută de către fiecare grup de părți interesate din cadrul orașului inteligent.

Cuvinte cheie: economie circulară, oraș inteligent, dezvoltare durabilă, principii, legislație.

ABSTRACT. The European Union alone throws away three billion tonnes of waste every year and only a fraction of that is traded on markets 'second-hand' (what's this word?), rented or recovered. Nowadays, our model of mass production and consumption threatens resources of the world and the sustainability and stability of our own future as a population. The economic factor of consumption based on the phrase, „buy-use-throw”, implies the existence of large quantities of raw materials that are cheap and readily available and cheap energy that is about to reach the physical limits of sustainability. This background paper examines the concept of circular economy and it appears to be an attractive alternative and viable option for smart cities. The results indicated that such a vision is inherently collaborative and requires a bottom-up approach that is owned by each group of stakeholders in a smart city.

Keywords: circular economy, ecology, concepts, sustainable development, principles, legislation.

1. CONCEPTUL DE ECONOMIE CIRCULARĂ

1.1. Introducere

Economia, lato sensu, reprezintă ansamblul activităților umane desfășurate în sfera producției, distribuției și consumului bunurilor materiale și serviciilor.

Din momentul revoluției industriale, noi, ca și populație, am trăit într-o economie lineară, în care resursele naturale și energiile înglobate în materii prime și produsele finite sunt aruncate, mai devreme sau mai târziu, afectând tot mai mult mediul înconjurător. Resursele naturale ne asigură produsele necesare pentru producția la nivel de fabrici, resurse care de altfel sunt folosite pentru a crea bunuri menite a fi cumpărate și, în general, aruncate după o singură utilizare. Ceea ce rămâne după folosire este considerat deșeu, rămânând să meargă la depozitul de deșeurile, în loc ca părți din el să fie refolosite sau

reutilizate în alte scopuri. Cu toate acestea, această acțiune nu descrie și nu surprinde tabloul complet a ceea ce presupune întreg ciclul economic al resurselor existente pe Terra. Potrivit datelor statistice furnizate de experți din domeniul energiei și ecologiei, se consideră că există marele risc de a ne îndrepta rapid spre diminuarea resurselor naturale. Energia utilizată azi pentru autovehicule, lumină și alte tehnologii care funcționează pe baza acesteia, are nevoie de miliarde de ani pentru ca planeta să o poată colecta și să o stocheze în plante și în combustibili fosili. Îngrijorător este faptul că ajungem să utilizăm mai mult decât planeta noastră poate să producă. Se observă astfel că acest tip de economie lineară amenință epuizarea capitalului natural de pe planetă, care de altfel este și casa noastră [1].

Mai mult decât atât, capitalul nostru natural își diminuează stratul și prin aceasta afectează mediul ecologic, chiar și în condițiile în care încercăm să aducem inovații, ceea ce în prezent producem nu mai este la fel de bun, ceea ce s-a dovedit a fi un regres considerabil de productivitate de-a lungul timpului.

SOLUȚII PENTRU UN ORAȘ INTELIGENT

Modul în care producem și consumăm contribuie la multe dintre problemele de mediu din prezent, cum ar fi încălzirea globală, poluarea, epuizarea resurselor naturale și pierderea biodiversității.

Până în anul 2016, economiile noastre au dezvoltat un tipar de creștere de tipul „a lua, a face, a consuma și a elimina” – acel model linear care se bazează pe ipoteza că resursele sunt abundente, disponibile, ușor accesibile și ieftin de eliminat. Experiența ne-a dovedit că ne-am înșelat și că se pot obține performanțe mai mari și mai durabile dacă utilizăm eficient resursele. În acest sens, arhitecții, chimiștii, inginerii, precum și alți experți au observat că economia

globală poate fi condusă într-un mod diferit. La fel ca specialiștii, liderii de azi conlucrează pentru a gândi această problemă și din punct de vedere holistic ca abordare. Datorită organizațiilor ca Forumul Economic Mondial și Fundației Ellen MacArthur, cercetarea bazată pe un model diferit de consum și producție, numit economie circulară, câștigă mai nou tot mai multă atenție [1]. Pentru o înțelegerea vizuală a conceptului de economie circulară, pe site-ul fundației Ellen MacArthur a fost inserată o diagramă prin care se ilustrează fluxul continuu de materiale tehnice și biologice, prin așa-numitul „cerc de valoare”, după cum se poate observa în figura 1 [2].

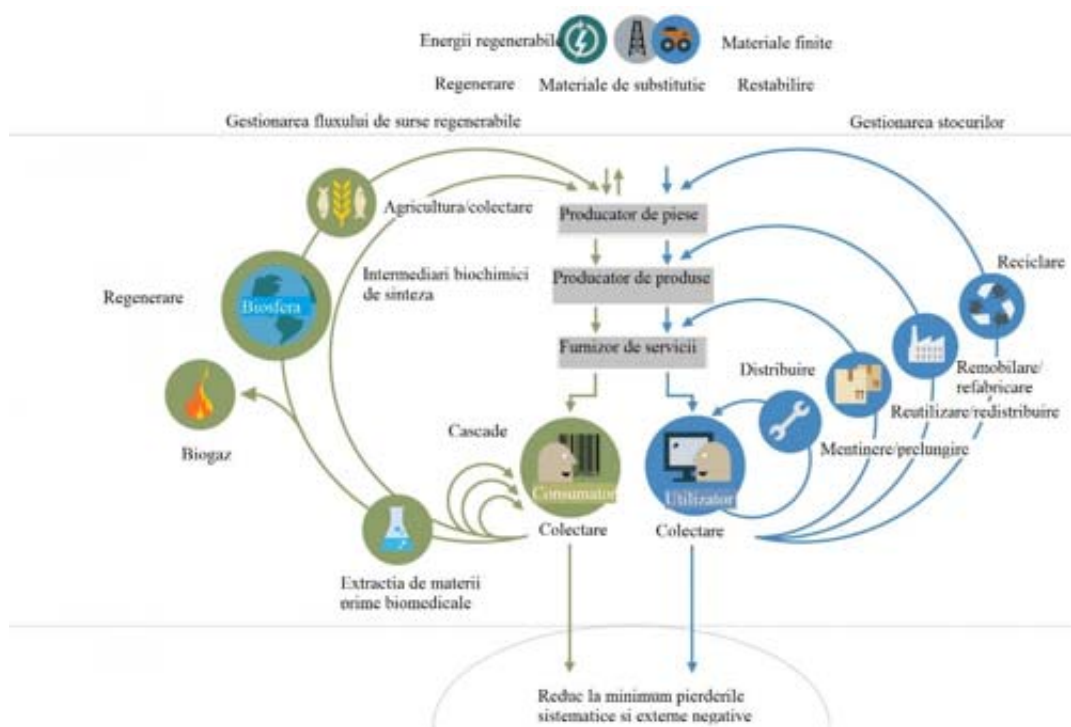


Fig 1. Economia circulară [2].

O cronologie a formării conceptului de economie circulară se impune pentru a vedea în ansamblu dezvoltarea acestuia pe parcursul timpului. Primele idei legate de economie circulară au început să răsară la sfârșitul secolului 19. Prin secolul 20, mai precis în anii 1960, se prevede nevoia utilizării unor concepte ca „nava spațială Pământ”. Anii 1970 au reprezentat un început pentru concepte ca „Cradle-to-cradle”, „Design ecologic”, „Ecologie industrială”, precum și pentru resurse guvernamentale și pentru sistem economic de tip buclă închisă sau regenerativă. În anii 1980 apare conceptul de „dezvoltare durabilă” și concepte ca „economie performantă” și „economie ecologică”. Începând cu anii 90, o sumedenie de concepte s-au născut și infiltrat în politică, management și comunități științifice, începând cu însăși conceptul de „economie circulară” și continuând cu cel de „responsabilitatea producătorului”, în anul 1992. În anii 2008, China a devenit prima

țară care a adoptat o legislație a economiei circulare, în timp ce Programul Națiunilor Unite pentru Mediu a reînviat conceptul de „Economie Ecologică”. Debutul anului 2010 marchează înființarea fundației Ellen MacArthur, principalul campion global al Economiei Circulare, urmând ca în anul 2011 să fie introdus conceptul de „Valoare Partajată”. În anii 2013 și 2014, Canada și Franța au înființat Institutul propriu de economie circulară [3].

În definiția dată de Fundația Ellen MacArthur, economia circulară este restauratoare și elimină deșeurile prin proiectarea unor materiale mai bune, produse și sisteme de proiectare, activate prin modele de afaceri inovatoare. Mentink definește economia circulară ca fiind un sistem economic cu materiale în buclă închisă [4].

Potrivit Forumului Economic Global, obiectivul economiei circulare este de a păstra modul nostru actual de viață, făcându-l viabil tehnic pe termen mai

lung, prin producerea în cadrul unui sistem închis, sau buclă închisă, în care firmele reutilizează, printr-un proces de dezasamblare, amortizare și recuperare, consolidând, și, în cele din urmă, reconvertind materialele folosite deja. Fundamental vorbind, economia circulară recunoaște și abordează problema utilizării reduse a materialelor [1].

Într-o economie circulară, valoarea produselor și a materialelor este menținută cât mai mult posibil, deșeurile și utilizarea resurselor sunt reduse la minimum, iar resursele nu părăsesc fluxul economic odată ajunse la sfârșitul duratei lor de viață, ci sunt reutilizate și creează valoare în continuare.

1.2. Concepte asociate economiei circulare

Așa cum reiese din însăși aspectul cronologic al conceptului de economie circulară, acesta reprezintă o derivație a altor concepte utilizate anterior acestuia. Aceste 10 concepte au furnizat în bloc datele necesare înțelegerii economiei circulare. Cele 10 concepte sunt:

1. Dezvoltarea durabilă;
2. Tranziția ecologică;
3. Economia ecologică;
4. Economia funcțională;
5. Gândirea bazată pe ciclul de viață;
6. Gândire de tip „cradle-to-cradle”
7. Valoarea partajată;
8. Ecologia industrială;
9. Responsabilitatea producătorului;
10. Design ecologic.

Conceptul de dezvoltare durabilă a avut ca punct de pornire criza ecologică mondială 1929-1933 și s-a dezvoltat mai apoi prin înglobarea tuturor sferelor economico-sociale și umane, ajungând ca în zilele noastre, dezvoltarea durabilă să reprezinte noul drum al umanității. Ideea care stă la baza acestui concept este aceea de a asigura o calitate mai bună a vieții pentru toți locuitorii planetei, atât pentru generația prezentă, cât și pentru generațiile viitoare [5]. Tranziția ecologică are menirea de a îndrepta societatea și părțile interesate spre o dezvoltare economică compatibilă cu limitele planetare. Economia ecologică propune soluții de natură economică pe o scară largă pentru probleme de mediu. Economia funcțională este una dintre principalele direcții de acțiune al ADN-ului economiei circulare. Gândirea bazată pe ciclul de viață are ca scop principal reducerea impactului asupra mediului printr-o metodologie bazată pe standarde de calitate ISO. Gândire de tip „cradle-to-cradle” se referă la faptul că toate intrările și ieșirile de materiale sunt văzute ca nutrienți tehnici sau biologici. Nutrienții tehnici pot fi reciclați sau reutilizați, fără nicio pierdere biologică sau de calitate a

nutrienților consumați sau compostati [6]. Valoarea partajată reprezintă un termen dezvoltat de Michael Porter și Mark Kramer și se referă la solicitarea de afaceri pentru a crea valoare prin identificarea și abordarea nevoilor sociale, prin intermediul noilor produse și piețe, lanțurilor valorice redefinite și crearea de grupuri de dezvoltare a comunității. Ecologia industrială reprezintă un alt stâlp al economiei circulare care se concentrează pe crearea și menținerea unui ecosistem industrial în buclă închisă. Responsabilitatea producătorului este o condiție a principiului „poluatorul plătește” și are ca scop schimbarea responsabilității față de mediu a unui produs pe durata ciclului de viață complet, reîntorcându-se înapoi către producător. Designul ecologic se bazează pe integrarea aspectelor de mediu în dezvoltarea produsului, luând în calcul cantitatea de energie consumată pe durata vieții de către acesta sau modul de reciclare după utilizare [3].

2. CONSIDERENTE DE ORDIN LEGISLATIV PRIVIND POLITICA INTEGRATĂ DE ECONOMIE CIRCULARĂ ÎN ORAȘUL INTELIGENT

Conform prognozelor ONU, dacă tendințele actuale sunt de creștere continuă, omenirea ar avea nevoie de resurse a două Pământuri până în 2030 și a trei Pământuri până în 2050, pentru a funcționa corect, vizual fiind prezentate în figura 2 [7].

Economia circulară, așa cum spune K. Boulding E., se bazează pe principiile dezvoltării durabile, spre deosebire de modelul de afaceri liniar utilizat până în prezent.

Noul model universal este prețuit și apreciat pentru creșterea eficienței sale în utilizarea resurselor ecologice, reducerea poluării mediului și abordarea îndelungată spre deosebire de lipsa resurselor, poluarea mediului și creșterea economică. În aceeași optică, Comisia Europeană a făcut propuneri pentru revizuirea legislative în ceea ce privește deșeurile, stabilind un set clar de obiective de reducere a deșeurilor și de trasee pentru gestionarea și reciclarea acestora.

Începând cu anii 1990, la nivel mondial, mai multe legislații au conceput și pus în aplicare versiuni mai mult sau mai puțin complexe ale Comisiei Europene privind strategia de economie circulară. Până în acest moment, China este singura țară care a adoptat economia circulară ca și lege, implementând-o la scară largă în industria ecologică. În Europa, un plan de măsuri privind economia circulară a fost propus în 2014, dar a fost respins de Comisia Europeană pentru a lansa un pachet personalizat de măsuri mai ambițioase ce urma a fi prezentat membrilor Comisiei în anul 2015.

SOLUȚII PENTRU UN ORAȘ INTELIGENT

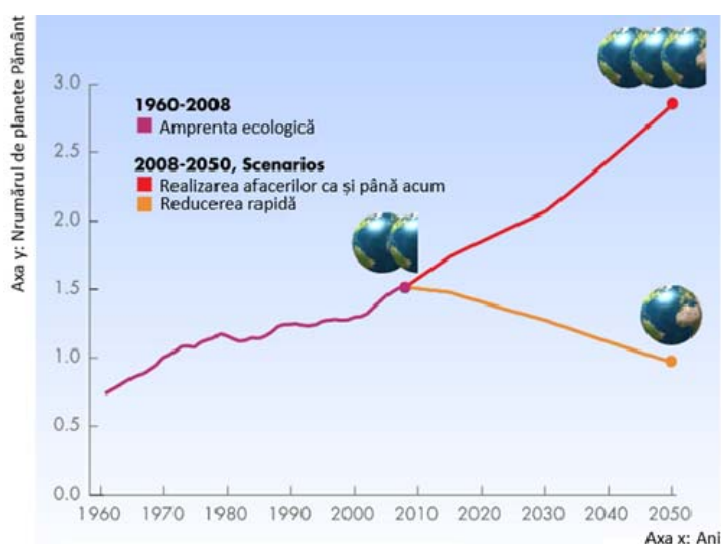


Fig. 2. Amprenta ecologică a economiei mondiale [7].

Astfel, pentru a arăta sprijinul său real în promovarea economiei circulare, Uniunea Europeană a lansat [8], în 2 decembrie 2015, un „Pachet de Economie Circulară” nou și ambițios pentru a stimula tranziția Europei către o economie circulară care va spori competitivitatea la nivel mondial, va stimula creșterea economică durabilă și, totodată, va genera noi locuri de muncă. Printre acțiunile cheie incluse în pachetul de economia circulară, se numără [9]:

- Acțiuni pentru reducerea de deșuri alimentare, inclusiv o metodologie comună de măsurare, îmbunătățirea datei marcatului, și instrumente pentru a satisface obiectivul global de dezvoltare durabilă, astfel încât să înjumătățească deșeurile alimentare până în 2030;

- Dezvoltarea standardelor de calitate pentru materiale secundare brute pentru a spori încrederea agenților în cadrul pieței unice;

- Măsuri în cadrul proiectării ecologice a planului de lucru pentru 2015-2017 pentru a promova reparabilitatea, durabilitatea și reciclarea produselor, în plus față de eficiența energetică;

- Un regulament revizuit pentru îngrășăminte, pentru a facilita recunoașterea îngrășămintelor organice pe bază de deșuri în piața unică și a sprijini rolul bio-nutritivelor;

- O strategie a materialelor plastice în economia circulară, abordarea problemelor de reciclare, biodegradabilitate, prezența substanțelor periculoase în materialele plastice și obiectivele de dezvoltare durabilă țintă pentru a reduce în mod semnificativ deșeurile marine.

Astfel, planul Comisiei Europene își propune să se concentreze pe măsuri în domenii în care acțiunea la nivelul UE poate aduce o valoare adăugată și o schimbare reală pe teren.

Odată cu acest pachet, Comisia a avut inclusiv o propunere privind revizuirea legislației din domeniul

gestionării deșeurilor, în urma negocierilor derulate pe varianta Juncker față de care majoritatea SM au solicitat o analiză suplimentară de impact. Comisia Europeană a amendat parțial pachetul, respectiv propunerea de directivă pentru modificarea unor directive privind gestionarea deșeurilor, din rațiuni ce țin de nivelul de ambiție propus, în scopul promovării economiei circulare în UE [10].

La începutul lunii iulie 2015, Comitetul Economic și Social European (CESE) a adoptat un document care pune bazele unei noi strategii de dezvoltare și susținere a proiectelor Smart City, numit „Orașele Inteligente ca motor al unei noi politici industriale în Europa”.

În România, prin Hotărârea Senatului nr. 3/2016 cu privire la Pachetul privind Economia Circulară, se menționează în art. 1, litera h) că „România susține principalul obiectiv al Pachetului privind Economia Circulară, acela de a stimula dezvoltarea de noi piețe și modele de afaceri în scopul dezvoltării economiei și al creării de noi locuri de muncă”; iar la litera i) se specifică faptul că „tranziția către o economie circulară va permite restructurarea economiei și îmbunătățirea competitivității europene, prin reducerea consumului de materii prime, utilizarea durabilă a resurselor și valorizarea deșeurilor prin transformarea lor în produse”[11].

Trei luni mai târziu, în Monitorul Oficial (Partea I) nr. 377 din 17 mai 2016, a fost publicată o altă Hotărâre a Senatului - nr. 69/2016 referitoare la Pachetul privind economia circulară – Propunere de Regulament al Parlamentului European și al Consiliului de stabilire a normelor referitoare la punerea la dispoziție pe piață a produselor fertilizante cu marcaj CE și de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 1.069/2009 și (CE) nr. 1.107/2009 COM (2016)157 final [12], prin care Senatul constată în articolul 1, punct 2, litera f) că pachetul „include norme de recuperare a

deșeurilor biologice transformate în compost și digestat. În cazul în care aceste produse sunt încorporate în îngrășăminte cu marcaj CE, acestea nu mai sunt considerate deșeuri în sensul Directivei- cadru privind deșeurile, permițând astfel produselor derivate din deșeuri să circule liber în UE.”

De asemenea, în articolul 2, punct 1, ținând cont de economia circulară, Senatul României respinge introducerea în Regulamentul actual a produselor care conțin nutrienți sau materii organice reciclate din biodeșeuri sau din alte materii prime secundare în conformitate cu modelul de economie circulară.

Se observă astfel dorința de implementare a acquis-ului comunitar în legislația propriei noastre țări, precum și o serie de cerințe menite a crea un cadru propice de dezvoltare a economiei circulare.

2.1. Principiile economiei circulare

Economia circulară oferă multiple mecanisme de creare de valoare, care sunt decuplate de la consumul de resurse finite. Într-o economie circulară adevărată, consumul se întâmplă numai în biocicluri eficiente. Resursele sunt regenerare în ciclul biologic sau recuperate și restaurate în ciclul tehnic. În ciclul biologic, procesele naturale regenerează materia cu sau fără intervenția umană. În ciclul tehnic, cu suficientă energie disponibilă, intervenția umană recuperează materialele și recreează produsul. Menținerea sau creșterea de capital are caracteristici diferite în cele două cicluri. Principiile sunt [13]:

1. Conservarea și sporirea capitalului natural prin controlul stocurilor finite și echilibrarea fluxurilor de resurse regenerabile [14].

2. Deșeurile sunt materie primă [15]. Componentele biologice și tehnice ale unui produs sunt proiectate cu scopul de a se încadra într-un ciclu material unde pot fi desfăcute/dezasamblate și folosite în alte scopuri [16].

Sistemul circular selectează în mod inteligent și alege tehnologiile și procesele care utilizează resurse regenerabile, cu performanțe mai bune, acolo unde este posibil [17]. Componentele tehnice: plastice, polimeri, aliaje, sticla și alte materiale create de mâna omului sunt astfel proiectate ca să poată fi refolosite cu efort și consum de energie minim [18-20].

3. Optimizarea randamentelor de resurse prin circularitatea produselor, componentelor și materialelor cu cea mai mare utilitate și prioritate [21]. Acest lucru înseamnă că remanufacturarea, recondiționarea și reciclarea componentelor și materialelor care circulă, să contribuie efectiv în economie [22]. Sistemele circulare se deosebesc prin extinderea duratei de viață a produselor și optimizarea reutilizării [23]. Folosirea în comun, crește utilizarea produsului. Sistemele circulare maximizează utilizarea materialelor biodegradabile ca materiale de bază, utilizarea materialelor biochimice urmând a fi folosite din ce în ce mai puțin [24-26].

4. Promovarea eficienței sistemului prin denunțarea și combaterea efectelor nocive ale sistemului economic industrial actual, denumit și gândire la nivel de sistem [27]. Astfel, capacitatea de a înțelege cum părțile interacționează și se influențează într-un întreg este esențială. Acest lucru presupune reducerea efectelor negative pe care le au unele produse și servicii asupra omului [29]. Vorbim de produse alimentare, de transport [30], adăpost, educație, sănătate, divertisment, precum și efectele de proastă gestionare, cum ar fi utilizarea defectuoasă a terenurilor, aerului, a apei și a zgomotului, eliberarea de substanțe toxice, precum și schimbările climatice [31-32].

5. Diversitatea este tărie [33-36]. Sistemele versatile cu multe legături sunt mai elastice în cazul șocurilor externe, spre deosebire de cele ce au avut drept obiect de creație doar eficiența [37].

În figura 3, se poate observa circuitul permanent al resurselor finite, în acord cu principiile menționate în prezenta lucrare.

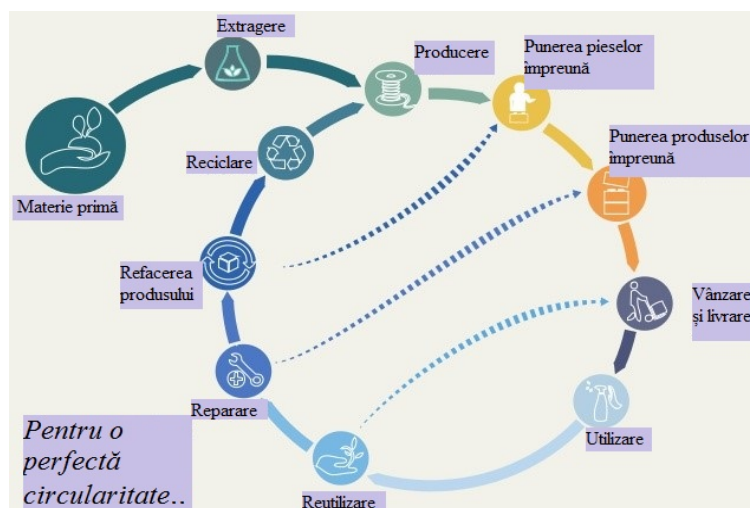


Fig. 3 Circuitul permanent [2].

2.2. Rolul economiei circulare în dezvoltarea orașului inteligent

În data de 22 iunie 2010, a avut loc la Toledo, în Spania, sesiunea Reuniunii informale a miniștrilor din Uniunea Europeană, responsabili cu dezvoltarea urbană, având drept temă principală „regenerarea urbană integrată”. Întâlnirea s-a organizat ca urmare a crizei financiar-economice și social globale, ce are un impact considerabil asupra economiei și calității vieții populației. Globalizarea, schimbările climatice, presiunea asupra resurselor, migrațiilor, schimbările demografice și îmbătrânirea populației reprezintă câteva din principalele probleme cu care se confruntă orașele europene. Vizând aceste probleme, Strategia EUROPA 2020 a fixat 3 priorități esențiale de întărire: „o creștere inteligentă, care să dezvolte o economie bazată pe cunoștințe și inovație; o creștere durabilă, care să promoveze o economie mai verde, mai competitivă și care să gestioneze resursele într-un mod mai eficient; și o creștere incluzivă care să stimuleze o economie cu un potențial înalt de angajare, care să asigure coeziunea teritorială și socială [38]”. Potrivit strategiei, regenerarea urbană joacă un rol strategic în dezvoltarea urbană din Europa, orașele având un rol esențial în atingerea țintelor principale ale acesteia [38].

Conceptul de oraș inteligent există de aproximativ 25 de ani, și evoluează în mod constant în timp, în funcție de domeniile care au fost incluse în el. Cele mai multe interpretări ale conceptului de oraș inteligent se referă la utilizarea tehnologiei informației și comunicațiilor pentru a îmbunătăți calitatea vieții în oraș [39]. Orașele inteligente sunt cele care folosesc senzori cu un consum de energie minimă, aplicații găzduite de rețeaua de intranet ce pot fi instalate pe orice device mobil, rețele wireless, supraveghere digitală, precum și procesarea automată a fluxurilor de date și sisteme de management al serviciilor publice, într-un cuvânt sunt acele orașe care folosesc tehnologia actuală pentru a îmbunătăți calitatea vieții și pentru a reduce impactul negativ asupra mediului și a reduce astfel cererea mare de energie [40,41].

Sustenabilitatea reprezintă, alături de calitatea vieții, două direcții importante în dezvoltarea orașelor inteligente, ceea ce presupune ca ele să fie îndreptate spre deservirea propriilor cetățeni, să aducă economia la un nivel mai ridicat, să fie prietenoase cu mediul și de asemenea să ajute la folosirea cât mai rațională a resurselor Terrei [40]. Datorită legăturii strânse între mediu și conceptul de oraș inteligente, numite la nivel european „smart cities”, se deduce că economia circulară reprezintă un factor catalizator în procesul de inteligență urbană. Potrivit experților demografici, până în 2020, 80% din populație va

locui la oraș, ceea ce se poate traduce prin faptul că dreptul, posibilitatea luată în calcul de a fi un oraș de tip „smart”, se transformă într-o veritabilă obligație de rezultat într-un timp cât mai scurt.

Se observă așadar că economia circulară, în procesul de tranziție spre orașe de tip inteligent, contribuie prin a genera mai multă valoare și inovație pentru a contribui la crearea mai multor locuri de muncă și o mai mare competitivitate. Peterborough, ca unitate autoritară în UK [42], consideră că aplicarea economiei circulare la nivel de oraș, reprezintă o condiție fundamentală pentru crearea unui oraș inteligent. Referindu-se la concepte de natură holistică ca „systems thinking”, „urban metabolism” și „biomimicry”, recunoaște că, felul de a funcționa al unui oraș luat *sui generis*, nu diferă cu mult de cel al unui organism viu, la fel ca la cel din urmă, și la primul fiind nevoie de materii prime, pe care orașul le transformă prin utilizare specifică, producând mai apoi deșeuri. O astfel de înțelegere holistică reușește să echilibreze schimburile de materiale și de energie între natură și societate și în cadrul societății însăși, ducând spre eco-eficiență și rezistență pe termen lung. Orașele au numeroase fluxuri de resurse, care nu sunt doar de ordin material. Oamenii, spre exemplu, reprezintă o altă dimensiune a fluxurilor, care generează la rândul lor un anumit nivel de educație, transport, sănătate. Vom produce mai puține deșeuri în orașe datorită economiei circulare, iar acest lucru, în schimb, va duce la exploatarea lor în mod eficient. Acest tip de economie va reprezenta o industrie aducătoare de miliarde de euro ce vor contribui la economia mondială și implicit la orașele de tip inteligent, prin generarea unor noi oportunități de locuri de muncă.

Așa cum spunea Artistotel, „un oraș există de dragul de a avea o viață bună, nu doar pentru binele vieții.”

3. APLICAREA ECONOMIEI CIRCULARE ÎN ROMÂNIA

3.1. Poziția României privind politica de economie circulară

Unul din cel mai importante aspecte ale introducerii economiei circulare în România este dat de crearea unor noi locuri de muncă pentru cetățeni, precum și protejarea mediului înconjurător odată cu reciclarea selectivă și reutilizarea produselor. Întrebarea care se pune este cum se va obține reducerea costurilor și crearea de locuri de muncă prin trecerea la o economie circulară? Răspunsul se găsește în economiile realizate odată cu circularitatea produselor. Astfel, potrivit Comisiei Europene, prin

PARADIGMA ECONOMIEI CIRCULARE. O PROVOCARE PENTRU ORAȘUL INTELIGENT

prevenirea generării de deșeuri, proiectare ecologică, reutilizare și alte măsuri similare s-ar putea obține economii nete în valoare de 600 de miliarde EURO, sau 8 % din cifra de afaceri anuală, pentru întreprinderile din UE, ceea ce înseamnă că un procent semnificativ i se va atribui și României. Trecerea de la reciclarea la modernizarea vehiculelor utilitare ușoare, în cazul cărora ratele de colectare sunt deja ridicate, ar putea genera economii de material de intrare de până la 6,4 miliarde de euro pe an (aproximativ 15 % din bugetul pentru materiale). De asemenea, s-ar realiza economii la nivel de costuri energetice de 140 de milioane EUR și s-ar reduce emisiile de gaze cu efect de seră cu 6,3 milioane de tone.

Ideea de bază a acestui tip economic este că întreprinzătorii pot crea beneficii economice prin crearea de locuri de muncă, prin reducerea utilizării energiei, prin creșterea beneficiilor în fiecare fază a procesului și prin implicarea comunității [43].

În ceea ce privește preocupările cetățenilor români legate de reciclare (32%), reducerea consumului de energie (34%) și reducerea consumului de apă (29%), potrivit sondajului efectuat de Comisia Europeană, de reținut faptul că românii au o responsabilitate față de mediu care a crescut, comparativ cu anul 2011. 82% dintre români consideră că pot juca un rol

important în protejarea mediului înconjurător. Cei mai mulți dintre ei acționează și se comportă din punct de vedere ecologic. Cu toate acestea, cetățeanul român produce, în medie, sub un kilogram de gunoi pe zi. România a reciclat, în 2013, doar 3% din deșeurile municipale, ocupând ultimul loc în Uniunea Europeană, în timp ce 97% dintre acestea au ajuns la gropile de gunoi. Cu privire la aceste aspecte, Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor a elaborat un plan strategic ce conține obiective strategice sectoriale cu privire la implementarea economiei circulare, precum și cu privire la integrarea dezvoltării durabile în România [44]. Până în 2020, România trebuie să recicleze 50% de deșeuri, dar în prezent se reciclează numai 3%. Astfel, una din prioritățile cheie din România continuă să fie alinierea la nivelul țărilor Uniunii Europene, în conformitate cu strategia Europa 2020.

3.2. Acțiuni orientate spre o economie circulară

După cum se poate observa în Tabelul 1, toate programele au ca dată de lansare luna ianuarie a acestui an, urmând a se finaliza pe parcursul lui 2016.

Tabelul 1. Planul strategic cu privire la implementarea economiei circulare prin obiective strategice sectoriale

Cod Obiectiv	Obiective strategice sectoriale	Inițiative strategice (Măsurii/Proiecte/Acte normative)	Buget (Stratex)	Lansare (Luna/An)	Finalizare (Luna/An)
PRIORITĂȚI STRATEGICE (OBIECTIVE GLOBALE)					
A.	Impulsionarea tranziției spre Economie Verde și Dezvoltare Durabilă	<ol style="list-style-type: none"> Crearea cadrului necesar pentru susținerea transformării și accelerării tranziției economiei românești către economia verde. Promovarea inovațiilor tehnologice prietenoase mediului și susținerea dezvoltării de afaceri verzi și ecoantreprenoriat. Implementarea, monitorizarea și raportarea măsurilor din Programul Național de Reformă (PNR) legate de atingerea țintelor Europa 2020 în domeniul mediului și schimbărilor climatice, pe termen scurt și mediu, precum și elaborarea Planului de Acțiune. 	<ol style="list-style-type: none"> AFM, alte surse AFM, alte surse x 	<ol style="list-style-type: none"> 1.Ian/2016 2.Ian/2016 3.Ian/2016 	<ol style="list-style-type: none"> 1.Mart/2016 2.Oct/2016 3.Sept/2016
B.	Managementul durabil al Fondului Forestier Național	<ol style="list-style-type: none"> Fundamentarea unui sistem de control forestier integrat, funcțional. Dezvoltarea sistemului pentru monitorizarea managementului forestier și al tăierilor ilegale. Realizarea Strategiei Forestiere pe termen mediu a României și elaborarea cadrului de planificare strategică participativă în sectorul forestier. Îmbunătățirea cadrului legislativ pentru managementul durabil al fondului forestier și a resurselor oferite de acesta. Continuarea Inventarului Forestier Național și stabilirea modului în care vor fi utilizate informațiile furnizate 	<ol style="list-style-type: none"> Poz. Buget Capitolul 83 Agricultură; silvicultură; piscicultură; vânătoare - 64 milioane lei. Poz. Buget Capit 74 Protecția Mediului - 292.000 lei întreținere 1,6 milioane lei Dezvoltare. x. x. Poz. Buget Capitolul 74 Protecția Mediului - 4,9 milioane lei. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.Ian/2016 2.Ian/ 2016 3.Ian/ 2016 4.Ian/ 2016 5.Ian 2016 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sept/2016 2. Oct/2016 3. Oct/2016 4.Sept/ 2016 5. Sept/2016
C.	Managementul eficient al conservării biodiversității și Administrarea unitară a ariilor naturale protejate din România	<ol style="list-style-type: none"> Realizarea unui sistem unitar și eficient de gestionare a ariilor naturale protejate; înființarea Agenției Naționale pentru Arii Naturale Protejate (ANANP). Realizarea cadrului de politici și reglementare pentru aprobarea și implementarea planurilor de management ale ariilor naturale protejate din România. Consolidarea sistemului de asigurare a calității în managementul ariilor naturale protejate și conservării biodiversității din România. 	<ol style="list-style-type: none"> Se solicită în procedura de aprobare a Legii. POCA: 18 milioane lei Implementare: POIM. POCA și buget ANANP Sturioni: AFM 450.000 lei 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ian/2016 2. Ian/2016 3. Ian/2016 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iun/2016 2. Oct/2016 3. Oct/2016

SOLUȚII PENTRU UN ORAȘ INTELIGENT

Tabelul 1 (continuare)

Cod Obiectiv	Obiective strategice sectoriale	Inițiative strategice (Măsurii/Proiecte/Acte normative)	Buget (Stratex)	Lansare (Luna/An)	Finalizare (Luna/An)
		4. Consolidarea rețelei Natura 2000 prin definitivarea limitelor, desemnarea de situri noi, extinderea celor existente și stabilirea indicatorilor pentru fundamentarea actului management participativ.	4. x	4. Ian/2016	4. Oct/2016
D.	Reducerea impactului schimbărilor climatice; managementul eficient al deșeurilor și promovarea economiei circulare	<p>1. Operaționalizarea Acordului de la Paris privind schimbările climatice prin implementarea Strategiei Naționale și a Planului național de acțiune 2016-2020 de Schimbări Climatice.</p> <p>2. Crearea cadrului necesar pentru implementarea principiilor Economiei Circulare în concordanță cu politica adoptată la nivel EU.</p> <p>3. Elaborarea Planului Național de Gestionare a Deșeurilor (PNGD), care va include Planul Național privind Prevenirea Generării Deșeurilor (PNPGD); elaborarea de Ghiduri de bune practici în domeniul gestionării deșeurilor; revizuirea Metodologiei de elaborare a Planurilor Județene de Gestionare a Deșeurilor (MEPJGD).</p> <p>4. Îmbunătățirea implementării legislației UE în domeniul mediului referitoare la EIA/SEA, condiție pentru finanțarea europeană pentru 6 Programe Operaționale 2014-2020.</p> <p>5. Implementarea măsurilor multianuale în cadrul Programului de optimizare și dezvoltare a Rețelei Naționale de Monitorizare a Calității Aerului.</p>	<p>1.x</p> <p>2. x</p> <p>3. Fonduri Europene - 7,2 milioane lei.</p> <p>4. Fonduri Europene: 7,75 milioane lei.</p> <p>5. AFM: 35 milioane lei</p>	<p>1. Ian/2016</p> <p>2. Ian/2016</p> <p>3. Ian/ 2016</p> <p>4. Ian/2016</p> <p>5. Ian/2016</p>	<p>1. Mart/2016</p> <p>2. Iun/2016</p> <p>3. Nov/2016; Sept/ 2017</p> <p>4. Oct/2016</p> <p>5. Oct/2016</p>
E.	Gospodărirea durabilă a Resurselor de Apă	<p>1. Finalizarea primului Plan de Management al Riscului la Inundații pentru ciclul de raportare 2016-2021, elaborat pe baza principiilor dezvoltării durabile și al adaptării la efectele schimbărilor climatice.</p> <p>2. Îmbunătățirea gospodării calitative și cantitative a resurselor de apă și controlul eficient al aplicării legislației în conformitate cu Directiva Cadru Apă a Uniunii Europene.</p> <p>3. Îmbunătățirea stării corpurilor de apă afectate de unele proiecte de microhidrocentrale și întărirea cadrului legislativ și instituțional pentru evitarea unor astfel de situații în viitor.</p>	<p>1.x</p> <p>2.x</p> <p>3.x</p>	<p>1. Ian/2016</p> <p>2. Ian/2016</p> <p>3. Ian/2016</p>	<p>1. Oct/2016</p> <p>2. Oct/2016</p> <p>3. Oct/2016</p>
PROCESE INTERNE(P)					
F.	Îmbunătățirea eficienței administrării și al managementului instituțional al problematice de mediu	<p>1. Întărirea cadrului instituțional al MMAP în vederea eficientizării administrației de mediu la nivel național.</p> <p>2. Analiza angajamentelor comunitare și internaționale – legislative, infringementuri, memorandumuri – și identificarea de soluții pentru îmbunătățirea managementului acestora.</p> <p>3. Îmbunătățirea bazei de cunoaștere și a managementului informației / cunoștințelor prin constituirea unei baze de date cu toate proiectele și rezultatele acestora realizate de MMAP și instituțiile subordonate.</p>	<p>1.x</p> <p>2.x</p> <p>3. Proiect Life</p>	<p>1. Ian/2016</p> <p>2. Ian/2016</p> <p>3. Ian/2016</p>	<p>1. Febr/2016</p> <p>2. Sept/2016</p> <p>3. Sept/2016</p>
G.	Îmbunătățirea cooperării și parteneriatelor în domeniul Mediului, Apelor și Pădurilor	<p>1. Întărirea integrării cross-sectoriale și a colaborării cu instituțiile statului pe tematici de mediu, ape și păduri astfel încât să se îmbunătățească premisele dezvoltării durabile reale.</p> <p>2. Realizarea Parteneriatului de Acțiune pentru Economia Verde (PAEV).</p> <p>3. Realizarea unui parteneriat puternic cu societatea civilă și mediul de afaceri bazat pe informare transparentă, dialog constructiv, și implicare activă în susținerea politicilor și programelor de mediu și dezvoltare durabilă inițiate de MMAP și structurile aferente.</p>	<p>1.x</p> <p>2. AFM, Alte surse</p> <p>3. AFM</p>	<p>1. Ian/2016</p> <p>2. Ian/2016</p> <p>3. Ian/2016</p>	<p>1. Apr/2016</p> <p>2. Mart/2016</p> <p>3. Mart/2016</p>
H.	Creșterea conștientizării cetățenilor și a actorilor sociali cu privire la importanța protecției mediului și a rolului MMAP ca vector de promovare de soluții integratoare pentru dinamica mediu-economie-societate	<p>1. Implementarea de programe și campanii multisectoriale pe tematica Protecției Mediului.</p> <p>2. Constituirea unui Forum pentru mediu cu ONG din domeniu pentru colectarea așteptărilor, nevoilor și generarea de viziuni cu rol de suport pentru politici și strategii.</p>	<p>1. Poz. Buget Capit. 74 Protecția mediului; Titlu 20 Bunuri și servicii</p> <p>2. Proiect Life+ Consolidarea Capacității Instituționale a MMAP pentru constituirea Unității Life. 2.x</p>	<p>1. Ian/2016</p> <p>2. Ian/2016</p>	<p>1. Mart/2016</p> <p>2. Mart/ 2016</p>

PARADIGMA ECONOMIEI CIRCULARE. O PROVOCARE PENTRU ORAȘUL INTELIGENT

Tabelul 1 (continuare)

Cod Obiectiv	Obiective strategice sectoriale	Inițiative strategice (Măsurii/Proiecte/Acte normative)	Buget (Stratex)	Lansare (Luna/An)	Finalizare (Luna/An)
I.	Consolidarea profilului României în cadrul UE și ONU	1.Creșterea rolului și influenței României în relațiile internaționale pe domeniul mediului și dezvoltării durabile. 2.Organizarea și participarea la evenimente internaționale pentru a promova valorile României și pentru a aduce în România inițiative mondiale valoroase.	1.Alte surse. 2.Poz. Buget Deplasări	1. Ian/2016 2.Ian/2016	1. Sept/2016 2. Oct/2016
RESURSE FINANCIARE					
J.	Finanțarea proiectelor de Mediu	1. Asigurarea decontării costurilor proiectelor finanțate pe POS Mediu prin finalizarea în regim de urgență a evaluării planurilor de management a Ariilor Protejate realizate și depuse la autoritatea competentă pentru aprobare. 2. Eficientizarea modului de utilizarea a resurselor Fondului de Mediu ca sursă principală de susținere a implementării programelor de mediu economiei verzi și dezvoltării durabile. 3. Pregătirea cadrului legislativ și identificarea de surse financiare pentru plăți compensatorii destinate proprietarilor de terenuri cărora li se impun restricții de utilizare în beneficiul societății.	1.x 2.x 3.Alte surse	1. Ian/2016 2.Ian/2016	1.Iun/2016 2.Sept/ 2016
PROCESE LEGISLATIVE					
K.	Adaptarea cadrului normativ și legislativ privind Mediul, Apele și Pădurile	1.Modificarea OUG nr. 196/2005 privind fondul pentru mediu prin introducerea unor noi programe pentru Finanțare din Fondul pentru mediu. 2.Elaborarea și aprobarea legislației subsecvente Codului Silvic și îmbunătățirea actelor normative de reglementare a activităților din domeniul forestier care prezintă probleme în implementare. 3.Elaborarea și aprobarea actelor normative necesare îmbunătățirii sistemului de arii protejate.	1.x 2.x 3.x	1. Ian/2016 2. Ian/2016 3. Ian/2016	1. Mart/2016 2. Oct/2016 3. Sept/2016

Toate departamentele au ca obiective sectoriale îmbunătățirea legislației cu privire la diferitele acte normative emise de-a lungul timpului, ba chiar îmbunătățirea implementării legislației UE în domeniul mediului.

Potrivit statisticilor Eurostat, economia României se numără printre cele 3 economii – alături de Malta și Estonia, unde nu s-a realizat decuplarea creșterii economice de la presiunea asupra mediului și a resurselor naturale, iar șansele ca acest lucru să se producă sunt aproape de zero. Așadar, este clar că economia României este prinsă pe picior greșit de acest pachet legislativ de politică economică, mergând într-o cu totul altă direcție decât majoritatea covârșitoare a economiilor Uniunii Europene. În aceste condiții deloc favorabile, trebuie să ne întrebăm cât ne va costa, în lipsa unor acțiuni ferme din partea statului român și a patronatelor, includerea acestui pachet de măsuri privind economia circulară [45].

4. CONCLUZII

Mai mulți oameni trăiesc acum în mediul urban decât în mediul rural, iar această tendință va crește, astfel tranziția la o economie circulară devine din ce în ce mai stringentă. Potrivit datelor furnizate de Organizația Națiunilor Unite, numărul de persoane din mediul urban va crește între anii 2010-2050 la 6,3 miliarde de locuitori.

Așa cum susține și Peterborough, aplicarea conceptului de economie circulară la nivelul orașelor este fundamentală pentru crearea unui oraș inteligent. Astfel, tehnologia informației joacă un rol important

în asigurarea reutilizării produselor, sprijinirea leasing-ului precum și a unui consum colaborativ. „Internetul obiectelor” (care permite monitorizarea și administrarea resurselor integrate de la distanță) este o inovație IT implementată pentru a sprijini utilizarea eficientă a resurselor. Prin strategia EUROPA 2020, orașul inteligent va beneficia de noi măsuri privind creșterea durabilă, precum și de o economie mai verde bazată pe inovație și pe competitivitate în interiorul acestuia, datorate în mare parte economiei circulare. Potrivit comisariatului european pentru mediu, Janez Potocnik, „Îmbunătățirea bunăstării noastre economice și, totodată, a mediului nostru era considerată odinioară soluția care lua în calcul toate aspectele problemei. Acum, aceasta poartă denumirea de economie circulară”, concepută și pentru a reprezenta realmente un sprijin real în cadrul orașului inteligent. Așadar, economia circulară vine să sprijine aceste abordări prin contribuirea la eficientizarea consumului de resurse și crearea de noi locuri de muncă prin noi modele de afaceri.

Organisme ca Fundația Ellen MacArthur, Forumul Economic Global, Comisia Europeană, au avut în vedere transmiterea de informații, de obiective, măsuri și de pachete legislative care să aducă în vizor necesitatea adoptării economiei circulare ca măsură de protecție la nivel național și regional pentru a păstra modul nostru actual de viață, făcându-l viabil tehnic pe termen mai lung.

Se constată că derivă din economia circulară și din implementarea acesteia, însăși creșterea de natură economică de 600 de miliarde la nivel de Uniune, favorabilă pentru creșterea numărului de locuri de muncă, precum și costuri energetice reduse și implicit mai puține emisii de gaze cu efect de seră.

Se observă că din punct de vedere al României, aceasta are încă lacune de natură coercitiv-legislativă cu privire la reciclarea deșeurilor. Obiectivele strategice propuse de Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, pe termen mediu, sunt de natură a impulsiona tranziția spre o economie verde, precum și de a reduce impactul schimbărilor climatice, având strategii asupra managementul eficient al deșeurilor și pentru promovarea economiei circulare, prin crearea cadrului necesar pentru implementarea principiilor Economiei Circulare în concordanță cu politica adoptată la nivel de Uniune Europeană.

Includerea tehnologiei ICT în strategia de mediu poate fi o măsură sustenabilă. Iar coroborat la acestea, ICT-ul poate eficientiza:

< consumul de resurse și reduce cheltuielile pe termen mediu și lung;

< gestiunea integrată a resurselor de materiale reciclabile și a deșeurilor din perspectiva economiei circulare;

< dezvoltarea de rețelele electrice inteligente pentru supraviețuirea și dezvoltarea orașelor;

< procesele de planificare și administrare;

< ajutând astfel orașele să fie mai prietenoase și să se dezvolte durabil, într-un cuvânt să devină orașe inteligente.

< Adaptarea cadrului normativ și legislativ privind Mediul, Apele și Pădurile, poate fi o măsură care să sprijine aceste preocupări prin:

< modificarea OUG nr. 196/2005 privind fondul pentru mediu prin introducerea unor noi programe privind finanțarea acestuia;

< elaborarea și aprobarea legislației subsecvente Codului Silvic și îmbunătățirea actelor normative de reglementare a activităților din domeniul forestier care prezintă probleme în implementare;

< elaborarea și aprobarea actelor normative necesare îmbunătățirii sistemului de arii protejate.

În concluzie, se poate spune că, adaptarea și/sau adoptarea în România a măsurilor prezentate anterior și cele propuse de Comisia Europeană, legate de gestiunea integrată a resurselor de materiale reciclabile și a deșeurilor din perspectiva economiei circulare, coroborate la orașul inteligent, pot fi o soluție pentru sustenabilitatea acestuia. Este o oportunitate de a regândi și redesea modul în care facem lucrurile.

BIBLIOGRAFIE

[1] M. Esposito, T. Tse, K. Soufani, *Is the Circular Economy a New Fast-Expanding Market?* Thunderbird International Business Review, 2015. DOI: 10.1002/tie.21764

[2] <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/interactive-diagram>, link accesat la data de 04.07.2016, ora 10:00.

[3] Ml Arpin, *Circular Economy: A Critical Literature Review of Concepts*, Revista International Reference Centre for the Life Cycle of Products, Processes and Services (CIRAIG), 2015.

[4] B. Mentink, *Circular Business Model Innovation: A Process Framework and a Tool for Business Model Innovation in a*

Circular Economy, Lucrare de masterat, Delft University of Technology and Leiden University, Leiden, Olanda, 2014.

[5] <http://www.anpm.ro/ro/dezvoltare-durabila>, accesat în data de 13.07.2016, ora 12:00.

[6] <http://www.sustainabilitydictionary.com/cradle-to-cradle/>, link accesat în data de 14.07.2016, ora 14:00.

[7] F. Bonciu, *Economia Europeană: la un liniar către o economie circulară*, Rom. J. Eur. Aff., vol. 14, nr. 4, 2014.

[8] <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P8-TA-20150266+0+DOC+XML+V0//RO>, link accesat la data de 05.07.2016, ora 11:00.

[9] http://www.europa.eu/rapid/press-release_MEMO-15-6204_ro.pdf, link accesat la data de 5.07.2016, ora 12:00.

[10] <https://www.mae.ro/node/35846#null>, link accesat la data de 06.07.2016, ora 14:00.

[11] <http://lege5.ro/Gratuit/hezdmzmwgu/hotararea-nr-3-2016-cu-privire-la-pachetul-privind-economia-circulara-com-2015-614-final-comunicare-a-comisiei-catre-parlamentul-european-consiliu-comitetul-economic-si-social-european-si-comitetul-re>, link accesat la data de 07.07.2016, ora 10:00.

[12] <http://lege5.ro/Gratuit/geydnqbyge3q/hotararea-nr-69-2016-referitoare-la-pachetul-privind-economia-circulara-propunere-de-regulament-al-parlamentului-european-si-al-consiliului-de-stabilire-a-normelor-referitoare-la-punerea-la-dispozitie>, link accesat la data de 07.07.2016, ora 11:00.

[13] M. Lewandowski, *Designing the Business Models for Circular Economy – Towards the Conceptual Framework*, 2016. DOI:10.3390/su8010043

[14] Q. Liu, H.M. Li, X.L. Zuo, F.F. Zhang, L. Wang, *A survey and analysis on public awareness and performance for promoting circular economy in China: A case study from Tianjin*. Journal of Cleaner Production, 17(2), pp.265-270, 2009. DOI:10.1016/j.jclepro.2008.06.003

[15] J. Yin, Y. Gao, H. Xu, *Survey and analysis of consumers' behaviour of waste mobile phone recycling in China*, Journal of Cleaner Production, 65, pp.517-525, 2014. DOI.org/10.1016/j.jclepro.2013.10.006

[16] <http://www.greenbiz.com/article/how--circular--economy--plays--out--packaging>, link accesat la data de 12.07.2016, ora 15:40.

[17] D.B. Fernandez, I. Petit, Lancini, *L'Economie Circulaire: Quelles mesures de la Performance Economique, Environnementale et Sociale*, Paris, 2014.

[18] <http://ec.europa.eu/transparency/regexpert/index.cfm?do=groupDetail.groupDetailDoc&id=10271&no=5>, link accesat la data de 12.07.2016, ora 16:00.

[19] S. Erkman, *Industrial ecology: a new perspective on the future of the industrial system*. Swiss medical weekly, 131(37-38), pp.531-538, 2001.

[20]] <http://www.unep.org/resourceefficiency/Portals/24147/scp/nap/pdf/DTIx1515xPA--SCPforPovertyAlleviation.pdf>, link accesat la data de 16.07.2016, ora 11:00.

[21] <http://www.ciraig.org/fr/acv.php>, link accesat la data de 16.07.2016, ora 12:00.

[22] F. Cimato, and M. Mullan, *Adapting to climate change: analyzing the role of government*. Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA), Londra, 2010

[23] M.R. Chertow, *Industrial symbiosis: literature and taxonomy*. Annual review of energy and the environment, 25(1), pp.313-337, 2000. DOI: 10.1146/annurev.energy.25.1.313

[24] J. Butterworth, J. Bleriot, D. Zhu, L. Auken, A. Wijkman, P. Ekins, W.R. Stahel, M. Braungart, P. Lacy, B. Hendricks, G. Braam, A. Van Der Plas, and J. Cramer, *Special section: towards a circular economy*. Europe's World Summer 2014 (Greener Europe), 2014.

[25] http://www.rvo.nl/sites/default/files/bijlagen/Position_paper_Usability_of_LCA_for_C2C_purposes--pdf, link accesat la data de 17.07.2016, ora 11:00.

[26] http://www.sd-network.eu/pdf/doc_workshops/2014berlin/presentations/DAY_TWO_5_Bernaudon.pdf, link accesat la data de 12.07.2016, ora 11:20.

PARADIGMA ECONOMIEI CIRCULARE. O PROVOCARE PENTRU ORAȘUL INTELIGENT

- [27] A. Bjørn, M.Z. Hauschild, *Absolute versus relative sustainability*. Journal of Industrial Ecology 17(2), 2013.
- [28] <http://instituteddec.org/institut/quest-ce-que-leconomie-circulaire/>, link accesat la data de 18.07.2016, ora 18:20.
- [29] http://www.ellenmacarthurfoundation.org/case_studies/kalundborg-symbiosis, link accesat la data de 08.07.2016, ora 19:00.
- [30] A. Henriques, J. eds. Richardson, *The triple bottom line: Does it all add up*. Routledge., 2013.
- [31] P. Mitchell, K. James, *Economic growth potential of more circular economies*. United Kingdom: WRAP, 2015. <https://www.researchgate.net/publication/284187253>, Londra, 2016. link accesat la data de 21.07.2016, ora 08:00
- [32] V. Rizos, A. Behrens, T. Kafyke, M. Hirschnitz-Garbers, A. Ioannou, *The Circular Economy: Barriers and Opportunities for SMEs*, CEPS Working document, număr 412, www.ceps.eu, 2015.
- [33] P. Planing, *Business Model Innovation in a Circular Economy Reasons for Non-Acceptance of Circular Business Models*. Open J. Bus. Model Innov, 2015.
- [34] J.T. Scott, *The Sustainable Business a Practitioner's Guide to Achieving Long-Term Profitability and Competitiveness*, 2nd ed.; Greenleaf Publishing: Sheffield, UK, 2015.
- [35] K. Dewulf, *Play it forward: a game-based tool for sustainable product and business model innovation in the fuzzy front end*. In 6th EMSU conferences (ERSCP-2010). TUDelft, 2010.
- [36] M.A. Damen, *A resources passport for a circular economy*, 2012.
- [37] M. Lewandowski, *Designing the Business Models for Circular Economy – Towards the Conceptual Framework*. Sustainability, 8(1), p.43, 2016. DOI:10.3390/su8010043
- [38] http://www.mdrt.ro/userfiles/declaratie_Toledo_ro.pdf, link accesat la data e 21.07.2016, ora 20:30.
- [39] <http://en.smartiscity.eu/what-it-means-to-be-a-smart-city/>, link accesat la data de 21.07.2016, ora 18:35.
- [40] https://www.primariapn.ro/documents/87769/2006173/ghid_smart_city_ro.pdf, link accesat la data de 19.07.2016, ora 20:00.
- [41] <http://www.inhabitat.ro/orasele-inteligente/>, link accesat la data de 21.07.2016, ora 20:00.
- [42] <http://www.peterboroughdn.com/circular-economy/>, link accesat la data de 21.07.2016, ora 21:00.
- [43] http://www.lessonsfromnature.org/ro/index.php?option=cm_content&view=article&id=95&Itemid=92, link accesat la data de 19.07.2016, ora 12:00.
- [44] http://gov.ro/fisiere/programe_fisiere/MMAP_Plan_strategic.pdf, link accesat la data de 20.07.2016, ora 18:20.
- [45] <http://www.green-report.ro/este-romania-pregatita-pentru-economia-circulara/>, link accesat la data de 21.07.2016, ora 09:00.

Despre autori

Dr. ing., ec. **Elena Simina LAKATOS**

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Cluj-Napoca, România

Centrul pentru Inițiere și Dezvoltare Organizațională, Cluj-Napoca, România

Președinte al Centrului pentru Inițiere și Dezvoltare Organizațională și Administrator patrimoniu și financiar la Facultatea de Construcții de Mașini, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca. Simina are cunoștințe de specialitate în domeniul tehnic și economic, prin specializarea în Administrarea afacerilor, Facultatea de Business, Universitatea Babeș Bolyai și în Știința și Ingineria Materialelor la Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca cu „Diplomă de Onoare”. Ea este Doctor în Inginerie și Management, prin realizarea tezei doctorat în co-tutelă între Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România și Universitatea Oulu, Finlanda.

Mrd. Jur. **Oana-Adriana CRIȘAN**

Centrul pentru Inițiere și Dezvoltare Organizațională, Cluj-Napoca, România

A absolvit Facultatea de Drept, precum și masteratul în domeniul Dreptului Afacerilor. Este jurist și cercetător în cadrul Centrului pentru Inițiere și Dezvoltare Organizațională. Principalele direcții de interes ale sale sunt: inovație, domeniul juridic (în special partea de proprietate intelectuală și dreptul mediului) și antreprenariat. În trecut, ea a fondat o asociație pentru empowerment și leadership feminin, deoarece ea crede în drepturi egale pentru femei și bărbați. De asemenea, este preocupată de coordonarea grupurilor și de scrierea de proiecte europene. Motto-ul ei este: „Suntem ceea ce facem în mod repetat; prin urmare, excelența nu este un act singular, ci un obicei.”-Aristotel

Dr. ing. **Daniel Gheorghe LAKATOS**

Centrul pentru Inițiere și Dezvoltare Organizațională, Cluj-Napoca, România

A absolvit Facultatea de Știință și Ingineria Materialelor la Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca și este Doctor în Inginerie mecanică la Facultate de Mecanică din cadrul aceleiași universități. El este cercetător în cadrul Centrului pentru Inițiere și Dezvoltare Organizațională și director la compania Matrix Solution S.R.L.

Prof. univ. em. dr. ing. **Mircea BEJAN**

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Cluj-Napoca, România

Inginer mecanic, prof. univ. emerit dr., membru de onoare al Academiei de Științe Tehnice din România - ASTR; Fac. de Mecanică, Univ. Tehnică din Cluj Napoca. Autor a numeroase cărți, studii și articole de specialitate publicate pe plan național și internațional. Organizatorul multor conferințe, simpozioane, mese rotunde. Conducător de doctorate în domeniul ingineriei mecanice. Pentru rezultatele obținute, a primit peste 50 de diplome, plachete și distincții, fiind nominalizat în referințe bibliografice și literatura de specialitate.