

Andreea CONSTANTINESCU
Institutul de Economie Națională, Academia Română

GREEN ECONOMY AND CLIMATE CHANGE PREVENTION CYCLE

Theoretical
article

Keywords

Green economy,
Climate change,
Green growth,
Sustainable development,
Cycle of climate change prevention

JEL Classification

A12, E65, F63

Abstract

While experts in economics place transition to green economy on two directions - reducing ecological footprint and increasing human welfare - climate change specialists warn that effects of global warming will have a much greater impact in the future. It is natural to join scientific contributions in these two areas because both perspectives recognize the ravages made by industrialization, which triggered a serie of abrupt climate changes. For example, the average temperature in Europe has increased about 1°C. Based on these evidences, this article will show the usefulness of introducing a concept of full cycle to prevent climate change in the new paradigm that seeks to solve problems related to the fundamentals of sustainable development through transition to green economy. Using this method, this approach intends to be a new theoretical contribution which can act as support to efficiency of new clean technologies.

Introducere

Pe fondul problemelor complexe generate de creșterea economică, tranziția către un nou sistem economic - având la bază dezvoltarea durabilă - este recunoscută ca fiind cel mai bun răspuns la crizele globale, în special în gestionarea problematicilor legate de mediu și societate (Tric & Papuc, 2013). O astfel de nouă paradigmă - care reușește să încorporeze elementele esențiale de mediu în dezvoltarea economică - este și *economia verde* (green economy).

Atenția tot mai crescută acordată acesteia se justifică, pe de o parte, prin intensificarea cooperării internaționale în favoarea dezvoltării durabile și, pe de altă parte, prin conștientizarea faptului că aspectul central al acesteia îl constituie transferul de tehnologie pe baza cărui se construiesc capacitățile locale care vor constitui suportul necesar economiei verzi (DESA, 2012).

În acest context, prezentul articol poate constitui o verigă de legătură între ipostazele teoretice ale conceptului de economie verde și eforturile de reorientare a inovației tehnologice către zona energiei regenerabile. Astfel de abordări devin necesare, mai ales pe fondul demonstrării potențialului catastrofic al schimbărilor climatice (IPCC, 2014).

Centrul de greutate al lucrării de față constă în integrarea problematicii schimbărilor climatice direct în elementele constitutive ale conceptului de economie verde și *creștere verde* (green growth). Mai precis, articolul introduce conceptul multifuncțional de ciclu complet al prevenirii schimbărilor climatice, care îi poate găsi utilitatea pe mai multe planuri.

Desigur, unul dintre cele mai importante aspecte îl reprezintă cel al strategiilor investiționale în economia verde (Goodman, 2012), care au la dispoziție - prin ciclul complet al prevenirii - un instrument de lucru pe baza cărui se pot calcula mai exact, atât costurile tranziției, cât și durata optimă a acesteia.

Pentru a demonstra faptul că introducerea ciclului complet al prevenirii schimbărilor climatice constituie o valoare adăugată la cercetările privind substituirea dezvoltării economice invazive cu o creștere economică verde, prezentul articol încearcă să transforme interdependența relației biunivoce *schimbări climatice - creștere economică verde* în epicentrul unei noi perspective.

Pe această bază metodologică, noțiunile fundamentale din domeniul schimbărilor climatice - atenuare, adaptare, vulnerabilitate și reziliență - capătă o nouă relevanță, în special, pentru dorita, necesară și, mai ales, nu foarte costisitoarea trecere la economia verde.

1. Ipstaze ale conceptului de economie verde

În ciuda faptului că este încă un concept departe de a-și fi consolidat consistența ansamblului ideatic, *economia verde* este definită de Programul ONU de

Mediu (UNEP, 2011) ca fiind procesul capabil să contribuie la îmbunătățirea bunăstării și a echității sociale, concomitent cu reducerea semnificativă a riscurilor de mediu și a deficitelor ecologice. Înănd seama cu strictele cerințe ecologice, *economia verde* are la bază procesul de producție prin care resursele naturale sunt protejate. Astfel, *economia verde* se prezintă drept o alternativă durabilă pentru creșterea economică, cu numeroase beneficii asupra îmbunătățirii calității vieții populației. Mai mult, trecerea la *economia verde* privește nu doar specialiștii, ci și publicul larg, pentru că ea poate contribui semnificativ la limitarea riscurilor de mediu care, pe termen lung, pot avea un impact catastrofic asupra vieții de zi cu zi.

Oricare ar fi unghiul de abordare și efectele urmite de conștientizarea fiecărui noțiunii cu care operează conceptul de economie verde, acestea subliniază importanța integrării politicilor economice și de mediu într-un mod capabil să pună în evidență posibilitățile de creștere economică sustenabilă, evitând epuizarea calitativă și cantitativă a resurselor naturale. Aceste abordări impun un mix de măsuri și instrumente economice: impozite, subvenții și scheme de comercializare, politici de reglementare, stabilirea de standarde, inclusiv non-economice, de la voluntariat până la furnizarea de informații.

Pe această bază, s-a dezvoltat conceptul de *economie mai verde* (greener economy). Aceasta din urmă are rolul - din perspectiva integrării sistematice a factorilor de mediu materiali, sociali și de guvernare în procesele de asigurare de bază ale companiilor de profil - să susțină activitățile economice și să joace un rol determinant în crearea unei *economii globale mai verzi* și durabile, care să poată favoriza incluziunea socială pe termen lung, creșterea, prosperitatea reală și crearea de locuri de muncă, în conformitate cu inițiativele în favoarea economiei verzi (UNEP, 2010).

De asemenea, economiștii care își bazează studiile pe analize comparative, folosesc pe alocuri și termenul de *economie neinvazivă* (non-invasive economy), care presupune o abordare a creșterii și dezvoltării economice dintr-o perspectivă care pune pe primul plan nevoia de păstrare a calității mediului la cele mai înalte standarde posibile. Această noțiune abordează inclusiv aspecte filosofice și de natură morală ridicate de comportamentul uman față de natură.

În **Figura 1** sunt prezentate principalele componente ale conceptului de *economie verde* care, în ciuda coexistenței mai multor definiții, militază pentru dezvoltarea unei economii pe baze ecologice. Domeniile prioritare ale acesteia trebuie să fie incluse în politici și evaluări semnificative, în măsura în care justifică elaborarea unor politici de interes național, care să corespundă totodată consensului european în privința bazelor dezvoltării economice.

Acest concept vizează asigurarea sustenabilității mediului european și a vecinătăților sale. În acest

context, se va dovedi esențial schimbarea de atitudine în rândul autorităților de reglementare, a mediului de afaceri dar și a cetățenilor în privința gestionării capitalului natural și a serviciilor de ecosistem (AEM, 2010).

Conceptul de *economie verde*, dezbătut inițial în mediile de specialitate cu referire la economia mediului, a printrins tot mai mult în problematica internațională a dezvoltării durabile. Această preocupare recent pentru o *economie verde* a fost alimentată de pierderea iluziilor în privința fetei dezvoltării economice, generată de disfuncționalitatea piețelor, dovedită de criza economică și financiară declanșată în 2008.

În același timp, comunitatea internațională este preocupată de căutarea unei noi direcții de urmat, a unei noi paradigme a dezvoltării economice – în care bunăstarea materială nu este asigurată obligatoriu prin creșterea riscurilor legate de mediu, prin epuizarea resurselor și adâncirea disparităților sociale – ci prin metode care să asigure durabilitatea.

2. Componentele conceptului de creștere verde

Conceput inițial ca o alternativă la creșterea economică standard, pentru a descrie strategiile naționale și internaționale care vizează o creștere economică bazată pe folosirea resurselor naturale într-un mod durabil, *creșterea verde* poate însemna astăzi pasul pe care dezvoltarea îl face pentru a asigura premisele dezvoltării durabile (OECD, 2013). Pentru asigurarea *creșterii verzi* pe plan regional și local, este necesară experiența unei planificări și strategii integrate în politici economice fundamentate, precum și schimbarea viziunii fa de eficiența tehnologică angrenată într-o dezvoltare nesustenabilă.

Pentru a asigura interele legate de scăderea emisiilor poluante, dezvoltarea economică trebuie să identifice acțiunile care să permită o *creștere economică verde*, durabilă și, evident, fără să folosească resursele în mod nesustenabil. Pentru aceasta, trebuie privilegiate schemele de *investiții verzi* (green investments) care promovează tehnologiile de producere a energiei regenerabile, susțin un management durabil al pădurilor și apelor, gestionează deșeurile în mod corespunzător și asigură eficiență energetică.

De asemenea, creșterea ecologică ar trebui să fie concepută în completarea strategiilor de mediu existente și să devină o prioritate a reformei politice. Dacă guvernele doresc să ajungă la o *creștere economică verde*, trebuie să facă față provocărilor care vizează baza strategiilor lor economice (OECD, 2013).

Atenția față de *creșterea verde* a sporit odată cu lansarea, în 2008, a programului UNEP "Inițiativa pentru o economie verde" și, mai ales, după ce în anul 2011 OECD a publicat "Strategia pentru dezvoltare verde". Într-o răsărire a domeniului s-a realizat în anul 2012, când Banca Mondială a publicat raportul "Creștere verde favorabilă incluziunii: Calea către o

dezvoltare durabilă", iar reputeții cercetători și specialiști în domeniul dezvoltării au decis să activeze în cadrul rețelei globale "Green Growth Knowledge Platform" pentru a identifica și aborda lacunele din cunoașterea și practica creșterii economice ecologice.

Pentru a surprinde principalele caracteristici ale creșterii verzi, la rândul său, ca parte a strategiei sale de creștere a fost elaborat un cadru conceptual și un sistem de indicatori care ajută la monitorizarea progreselor înregistrate (OECD, 2013). Natura multidimensională a creșterii verzi necesită un număr suficient de indicatori care să poată fi reprezentativi pentru un set cât mai larg de probleme pe care aceasta le ridică. În **Figura 2** sunt reprezentate principalele grupe de indicatori ai creșterii verzi care redau structura socio-economică a acesteia: mediul și productivitatea resurselor, baza de activități naturale, calitatea mediului de viață și oportunitățile economice, respectiv răspunsurile politice în privința asigurării unor noi oportunități de afaceri.

Dezvoltarea economică, ca formă de manifestare a creșterii economice, presupune un ansamblu de transformări cantitative, structurale și calitative atât în economie, cercetarea științifică și tehnologiile de fabricație, în mecanismele și structurile organizaționale de funcționare a economiei și societății ca întreg, în mentalitatea și comportamentul oamenilor. Toate acestea sunt supuse unei dinamici a creșterii și este creșterea bunăstării populației, fenomen care, la rândul său, este sensibil la impactul schimbărilor climatice (Vîrdol, 2008).

3. Incidența dezvoltării economice invazive cu schimbările climatice

Experiența recentă a demonstrat că evenimentele climatice majore au un impact economic de luat în seamă. Un factor agravant pentru aceasta îl constituie vulnerabilitatea crescută a economiilor moderne, datorită nivelului lor crescut de dependență față de tehnologie. De aceea, impactul evenimentelor extreme constituie, probabil, unul dintre cele mai importante costuri ale schimbărilor climatice, căror statele avansate trebuie să le facă față.

Conform unor studii recente, pierderile anuale cauzate de furtuni și uragane în SUA, Japonia și Europa pot crește cu 65% față de cele 16,5 miliarde dolari – totalul pierderilor contabilizate în prezent – în timp ce pierderile cauzate de inundații se pot multiplica de 15 ori. Concluzia acestor cercetări este aceea că totalul pierderilor cauzate de evenimente climatice extreme se poate reduce cu 80%, per ansamblu – cu condiția punerii în practică a politicilor care să asigure scăderea emisiilor de gaze cu efect de seră (POAT, 2014).

De aceea, protecția ecosistemelor și a biodiversității reprezintă o preocupare majoră legată de efectele schimbărilor climatice. Specialiștii consideră că o creștere a nivelului oceanului planetar și creșterea temperaturii acestuia vor duce la inundarea zonelor

costiere și la încălzirea mării, de ertificare și alte schimbări în zona arctică, ceea ce va crea dificultăți pentru multe specii.

Prin urmare, ecosistemele au o problemă mult mai mare în a se adapta decât activitățile umane. Valoarea costurilor pentru menținerea acestor ecosisteme este greu de estimat, însă se poate observa faptul că multe dintre acestea sunt pe cale de dispariție. Conform unui model matematic care ia în calcul rata migrației și diferențele intensității ale competiției observate în comunitățile ecologice, animalele și plantele care se pot adapta la schimbările climatice vor avea un avantaj în fața celor care nu o pot face (Tulbure, 2012).

Pe lângă efectele asupra biodiversității și a peisajului, schimbările climatice își relevă potențialul lor deosebit de nociv și asupra sănătății umane. În acest sens, perioadele mai îndelungate de canicul pe timpul verii antrenează o degradare a calității aerului, fapt ce a condus la creșterea mortalității datorită afecțiunilor respiratorii și cardiovasculare. De asemenea, se remarcă creșterea nivelului tensiunilor sociale și psihologice, pe fondul unei creșteri a factorilor de stres cu potențial de risc pentru sănătate. Cu toate acestea, deoarece atât ecosistemele cât și activitățile umane se adaptează în mod spontan și constant schimbărilor climatice, există tendința de a supraevalua costurile reale ale schimbărilor climatice. Amplasarea acestora diferă în funcție de situația geografică și gradul de dezvoltare economică a ării respective – prin urmare, ările în curs de dezvoltare sunt expuse unui grad de risc mult mai mare decât ările cu o economie puternică.

Pe de altă parte, fiind un concept multidimensional complex, dezvoltarea economică poate fi privită ca un mijloc de îmbunătățire permanentă a nivelului de trai care ia în considerare și aspecte non-economice, precum timpul liber, accesul la educație și sănătate, mediul, justiția socială și gradul de participare la activitățile societății civile. Însă, aceasta nu mai este capabilă să facă față noilor provocări cu care se confruntă umanitatea în secolul XXI.

Din **Tabelul 1** se poate constata gradul de impact al schimbărilor climatice asupra principalelor forme de dezvoltare economică în funcție de intensitatea și durata acestora. Rezultanta proiectată spre *economia verde*, având în vedere puternicul impact al schimbărilor climatice la nivelul eficienței instituționale, creșterea speranței de viață sau ocuparea forței de muncă, arată necesitatea stimulării acesteia prin investiții care susțin.

La rândul lor, dezvoltarea de tehnologii curate, include, pe lângă imperativul reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră și reabilitarea grupurilor energetice; creșterea producției de energie din surse regenerabile; îmbunătățirea utilizării eficiente a energiei în clădiri; ecologizarea agriculturii și zootehniei; modernizarea transporturilor; reîmpdurirea; managementul deeurilor ș.a.

4. Interdependența relației schimbărilor climatice – creșterea economică verde

Schimbările climatice redate prin creșterea temperaturii aerului și a apei mărilor, creșterea frecvenței fenomenelor meteo extreme, creșterea nivelului mărilor etc. își fac resimțite efectele, atât la nivel economic, cât și social (Surugiu et al., 2012). De aceea, este necesar nu doar să folosim resursele limitate ale Pământului într-un mod sustenabil, ci și transpunerea relației biunivoce între schimbările climatice și creșterea economică verde în strategiile economice al căror element central să-l constituie dezvoltarea durabilă.

Privită ca o adaptare a societății și a economiei la marile probleme cu care se confruntă în prezent omenirea – între care schimbările climatice se situează în prim plan – dezvoltarea durabilă încearcă să perpetueze ceea ce schimbările climatice amenință. În primul rând securitatea resurselor – a căror utilizare rațională este pusă în pericol de schimbările climatice – și apoi orientarea consumului spre folosirea unor surse neconvenționale de energie (OECD, 2010).

Amenințând deopotrivă resursele, habitatul și standardul de viață al comunităților din zonele în care se manifestă pregnant, schimbările climatice pun în pericol atât dezvoltarea economică verde cât și pe cea durabilă. În același timp, dezvoltarea economică verde este singura în măsură să limiteze efectele pe termen lung ale schimbărilor climatice, în primul rând prin promovarea unor tehnologii în măsură să împiedice generalizarea efectelor complexe pe care schimbările climatice le antrenează.

Esența interdependenței relației dintre schimbările climatice și creșterea verde constă în eliberarea presiunii asupra resurselor coroborată cu trecerea la o economie cu emisii scăzute de carbon (spre zero emisii) care, în final, este în măsură să prevină eficient schimbările climatice periculoase.

Acest lucru poate fi realizat prin dezvoltarea tehnologiilor existente în domeniul energiei regenerabile și prin investiții într-o infrastructură bazată pe emisii scăzute de carbon, având în vedere că numai printr-o creștere a veniturilor pe baza utilizării resurselor și nu pe baza forței de muncă se poate ajunge la echilibrarea finanțelor publice, fără a afecta competitivitatea, susținând, însă, în mod semnificativ crearea de locuri de muncă (AEM, 2009).

Astfel, o rată de economisire constantă și o reducere semnificativă a pierderilor datorate schimbărilor climatice, vor conduce la o reducere proporțională a investițiilor dedicate schimbărilor climatice care, în final, nu va duce la afectarea consumului și a producției. În schimb, unele modele economice de schimbări climatice sugerează că efectul de acumulare de capital este important și poate fi mai mare decât impactul direct al schimbărilor climatice (Deke et al., 2001).

Rezultatul trebuie acordat o atenție deosebită

sectoarelor afectate de creșterea temperaturii și modificarea regimului de precipitații, precum și de manifestarea fenomenelor meteorologice extreme: biodiversitatea, agricultura, resursele de apă, silvicultura, infrastructura, turismul, energia, industria, transportul și sănătatea.

5. Relevanța noțiunilor de reziliență, vulnerabilitate, atenuare și adaptare

Chiar dacă extinderea rapidă a utilizării conceptului de *reziliență* poate genera o serie de întrebări care încă teaptă răspunsuri, capacitatea sa metaforică de a descrie orice sistem care are capacitatea de a rezista presiunilor și a reveni la starea inițială, îi conferă acestuia un statut aparte (Pike et al., 2010).

Prin extensie, sensul rezilienței s-a lărgit treptat și a prins în mai toate domeniile de studiu, printr-un conotație de indicator de stabilitate (Gunderson, 2000). Pentru a deveni operațional, reziliența are nevoie atât de structurare cât și de instrumente ce trebuie dezvoltate (Barroca et al., 2013). Însă, ca proprietate fundamentală a unui sistem care se bazează pe predictibilitate, reziliența poate măsura amploarea schimbării sau a perturbării pe care respectivul sistem o poate experimenta fără trecerea într-o stare alternativă.

Mai mult, interesul pentru conceptele de reziliență, vulnerabilitate și adaptare este în creștere atât pentru specialiști din diverse domenii de cercetare, cât și pentru cei care concep sau pun în practică politici de dezvoltare durabilă (Vogel et al., 2007).

Acest succes este pus atât pe seama faptului că reziliența a devenit un instrument de gândire și practică, pe cât de necesar, pe atât de fertil din punct de vedere experimental, cât și al celui care reziliența permite găsirea unor răspunsuri pertinente la întrebările care permit avansarea în cercetare.

De aici și până la aplicarea în practică este necesară validarea unui model mecanic de reziliență care să valorifice date colectate de la un sistem în curs de schimbare (Vogel et al., 2007).

În **Figura 3** este descris procesul ciclic prin care se poate reface reziliența mediului. Aceasta este influențată pe de o parte, de schimbările climatice și, pe de altă parte, de ecoul acestora la nivelul activității umane. Rezultatul este posibilitatea (re)construirii rezilienței comunităților pe fondul schimbărilor climatice rapide, cu condiția eficientizării măsurilor de atenuare și adaptare (Van de Noort, 2013).

În cazul sistemelor socio-economice, reziliența este asociată cu vulnerabilitatea, dacă nu ca revers al medaliei, cel puțin ca măsură suplimentară de testare a gradului de maturizare a acestora (Tric & Papuc, 2013). Astfel, noțiunea de *vulnerabilitate* se regăsește în analize instituționale, organizaționale, comunitare, familiale și personale, în ciuda faptului că – în funcție de diferitele tradiții și metode de cercetare – aceasta a fost definită în diferite moduri (Van de Noort, R., 2013).

Totuși, cel mai adesea, conceptualizarea

vulnerabilității include componente care denotă expunerea sistemelor la perturbații, sensibilitatea, precum și capacitatea acestora de a se adapta. Vulnerabilitatea depinde de tipul, amplitudinea și rata variabilității climatice la care un sistem este expus, precum și posibilitatea lui de adaptare (Bo neagu, 2010). Pentru că vulnerabilitatea se caracterizează prin dimensiuni spațiale diferite iar un demers științific riguros nu se poate realiza decât prin analiza diferențiată și integrarea spațială a acestora (Bălteanu & Costache, 2006), organismele internaționale definesc vulnerabilitatea funcție de sferă și scopul cercetării, luând în considerare acei factori care determină nesiguranta resurselor (Rusu, 2006).

În general, *adaptarea* este definită ca abilitatea sistemelor naturale și antropice, de a răspunde efectelor schimbărilor climatice, pentru a reduce pagubele, a profita de oportunități sau a face față consecințelor acestora; în timp ce capacitatea de adaptare reprezintă totalitatea instrumentelor, resurselor și structurilor instituționale necesare implementării în mod eficient a măsurilor de adaptare (EEA, 2012).

În cazul abordării de față, adaptarea se referă la acțiunile întreprinse ca răspuns la impactul actual și viitor al schimbărilor climatice și al vulnerabilității (la fel de bine și pentru variabilitatea climatică care apare în absența schimbărilor climatice) în contextul continuării dezvoltării economico-sociale. Sunt implicate nu doar prevenirea impactului negativ al schimbărilor climatice, dar și construirea rezilienței și profitarea cât mai mult posibil de pe urma beneficiilor aduse de această situație (EEA, 2014).

De asemenea, în sistemele socio-ecologice capacitatea de adaptare a acestora este legată nu doar de diversitatea genetică, biologică și eterogenitate, ci și de existența unor instituții și rețele care pot învia și împăstreze cunoștințele și experiențele, să rezolve probleme și să streze echilibrul.

Din studiul comparativ al dinamicii ecosistemelor a rezultat un alt instrument de gândire care atrage atenția asupra proceselor de distrugere și reorganizare – *ciclul adaptiv*. Acesta oferă o imagine mai completă a dinamicii sistemului care leagă împreună dinamica sistemului, reziliența și vulnerabilitatea.

Pentru a putea încadra mai bine dimensiunea rezilienței în relația dintre adaptare și vulnerabilitate, este prezentat în **Figura 4** relația dintre capacitatea de adaptare, vulnerabilitate și reziliență. Rezultatul adaptării reduce vulnerabilitatea și în același timp determină creșterea rezilienței. Se ilustrează astfel relațiile conceptuale între variabilitatea și schimbarea climei, vulnerabilitate și adaptare (Abraham, 2009). Pe măsură ce manifestarea schimbărilor climatice devine tot mai pregnantă, este evident faptul că simpla capacitate de adaptare nu mai este suficientă pentru a evita creșterea vulnerabilității.

Măsurile de prevenire au două componente: cea de

adaptare (constând în reducerea efectelor schimb rilor climatice asupra sistemelor umane și naturale) și cea de *atenuare* (reducerea cauzelor schimb rilor climatice prin reducerea impactului antropocentric asupra sistemului climatic) și reprezintă modalitatea de operaționalizare a obiectivelor de prevenire a schimb rilor climatice. Acestea stabilesc relații complexe nu doar între ele, ci și cu toate obiectivele socio-economice și de mediu care stau la baza politicilor și strategiilor privind combaterea schimb rilor climatice. Evident, deoarece știința și tehnologia sunt limitate în capacitatea lor de a rezolva probleme la scară planetară, atenuearea și adaptarea trebuie folosite într-un mod conjugat și integrat la nivel global (DESA, 2012).

Măsurile de atenuare au devenit imperative având în vedere faptul că depășirea unei creșteri de 2°C în comparație cu temperaturile din epoca preindustrială sporește riscul producerii unor schimbări extrem de periculoase pentru sistemele globale umane și naturale. Atingerea acestui obiectiv nu se poate face decât la nivel global, unde emisiile de gaze cu efect de seră trebuie menținute la nivel constant în cursul deceniului actual, urmând a fi reduse până în 2050 cu 50% în comparație cu nivelurile din anul 1990. Chiar dacă politicile și eforturile de a reduce emisiile vor fi încununuate de succes, anumite schimbări climatice vor fi inevitabile. Din acest motiv, este nevoie și de strategii și acțiuni de adaptare la impactul acestora (Mortimer, 2009).

Demonstrând fără echivoc faptul că schimbările climatice au crescut deja riscul de valuri de căldură severe și alte fenomene meteo extreme, ultimul raport al Grupului Interguvernamental pentru Schimbările Climatice (IPCC, 2014) avertizează totodată în legătură cu pericolele mult mai mari care vor urma, inclusiv penuria de alimente și apariția unor conflicte violente. Astfel, atenuearea trebuie să stabilească drept în împiedicarea repercusiunilor ireversibile ale schimb rilor climatice, vizând eliminarea totală a emisiilor de gaze cu efect de seră.

6. Ciclul complet al prevenirii schimb rilor climatice

Reunind reziliența, vulnerabilitatea, atenuearea și adaptarea – cele patru concepte fundamentale ale schimb rilor climatice – prevenirea schimb rilor climatice solicită intensificarea și diversificarea acțiunilor îndreptate în acest sens, coroborate cu o varietate de reglementări privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. În acest sens, reunind într-un ciclu complet al prevenirii: *atenuarea* (ca și spus global în vederea reducerii emisiilor care contribuie la schimbările climatice), *reducerea vulnerabilității* (ca în predilecția acestor măsuri), *adaptarea* (ca și spus local în vederea minimizării sau prevenirii impactului negativ al schimb rilor climatice) și *reziliența* (ca obiectiv final al întregului mecanism), sunt prezente, în pondere egală, toate etapele procesului de prevenire a efectelor schimb rilor

climatice.

Din **Tabelul 2** rezultă gradul de impact al ciclului complet de prevenire al schimb rilor climatice prin faptul că cele patru componente ale ciclului complet al prevenirii schimb rilor climatice sunt importante în egală măsură. Astfel, maximizarea eficienței unei măsuri (fie că aceasta vizează adaptarea, reducerea vulnerabilității la schimbările climatice, atenuearea sau întărirea rezilienței mediului) este asigurată în gradul în care este parcurs (prin măsuri adecvate) ciclul complet al prevenirii.

Acest lucru implică necesitatea cuplării oricărei măsuri luate în vederea prevenirii efectelor schimb rilor climatice cu măsuri corespunzătoare celorlalte trei timpi. Astfel, în vederea asigurării durabilității sistemului de prevenire prin aplicarea unor măsuri specifice, aspectul privind măsurile de refacere a rezilienței mediului devine obligatoriu.

Ciclu complet al măsurilor de prevenire se compune din patru elemente/timpi interconectați care, fiecare dintre ei, au la bază dovezi științifice aparținând mai multor domenii de cercetare, privind influența factorului antropocentric asupra schimb rilor climatice. Acești timpi formează ciclul complet al prevenirii și se regăsesc la nivelul tuturor componentelor socio-economice și politice ale societății, după cum urmează:

În *faza 1* (la momentul "Atenuare") se deschide (prin implementarea măsurilor de atenuare) orizontul voinei politice a statelor suverane care necesită calibrări și negocieri permanente. Chiar dacă aceste măsuri și dovedesc eficiența, problema prevenirii schimb rilor climatice nu se încheie, rămânând în continuare un spațiu de incertitudine în privința eficienței acestor măsuri, care trebuie acoperit cu alte acțiuni.

În *faza 2* (la momentul "Vulnerabilitate") se trece la diminuarea vulnerabilităților regionale în fața schimb rilor climatice. Acestea, deși sunt direct legate de eficiența măsurilor de atenuare luate pe plan global, lasă un spațiu foarte mare de acoperit pentru măsurile de combatere a vulnerabilității, deoarece aceasta se manifestă în mod complex și pe multiple planuri, înregistrând un decalaj semnificativ de timp față de randamentul atenuării.

În *faza 3* (la momentul "Adaptare") se pune deja în practică un set de măsuri particulare de adaptare potrivite mediului local. Acestea, prin însăși natura lor, trebuie menținute pe o perioadă îndelungată de timp și, dacă este cazul, revizuite. Chiar dacă adaptarea este bine aplicată, vor rămâne în continuare, din cauza unor situații economice specifice, zone vaste și extrem de importante neacoperite de aceste măsuri.

În *faza 4* (la momentul "Reziliență") se poate trece la asigurarea refacerii rezilienței – pe toate componentele interferenței activității umane cu mediul – putându-se constata (numai aici), pe termen mediu și lung, efectul concret al parcurgerii întregului ciclu de prevenire a efectelor schimb rilor

climatice. De aceea, cu cât spațiile de pierdere a rezilienței se îngustează, cu atât mai mult reluarea întregului ciclu poate asigura o eficiență sporită a fiecărei etape a acestuia.

Astfel, numai prin reluarea întregului ciclu al prevenirii schimbărilor climatice, de la un moment în care s-au asigurat măsurile de refacere a rezilienței, se poate vorbi despre convergența strategiilor și planurilor de măsuri privind atenuarea și adaptarea. Aceasta este condiția obligatorie pentru ca etapele atenuării și adaptării să poată conlucra la *reducerea vulnerabilității și construirea rezilienței*. Pe baza aplicării acestei mecanici la nivelul ciclului complet al prevenirii schimbărilor climatice, apare și mai evident faptul că măsurile de atenuare conduc la refacerea rezilienței economice iar măsurile de adaptare refac reziliența socială; în timp ce asigurarea rezilienței mediului poate fi privită ca fiind direct legată de măsurile de diminuare a vulnerabilității.

Concluzii

Această abordare – conform cu reia ciclul complet al prevenirii efectelor schimbărilor climatice reprezintă o metodă utilă tranziției spre economia verde – impune realizarea unui mix de măsuri, instrumente economice și o reorientare tehnologică.

Alături de investițiile verzi, care promovează generalizarea tehnologiilor dedicate surselor regenerabile, măsurile de prevenire a schimbărilor climatice într-o incidență cu economia verde, atât la nivelul creșterii bunăstării, cât și la cel al creșterii responsabilității față de mediu în toate statele dezvoltate.

Propunând integrarea ciclului complet al prevenirii în economia verde, dezvoltarea de tehnologii curate poate constitui o bază teoretică care să orienteze investițiile pe termen lung spre cele mai eficiente zone. Din studiul elementelor fundamentale care constituie esența economiei verzi, rezultă utilitatea alături de acestea dinamică sistemului schimbărilor climatice, care leagă împreună refacerea rezilienței, reducerea vulnerabilității, adaptarea și atenuarea.

Integrarea acestor componente ale măsurilor de prevenire a efectelor distructive ale schimbărilor climatice în nucleul economiei verzi poate conduce, pe de o parte, la reducerea impactului antropic asupra sistemului climatic și, pe de altă parte, la urmărirea și evaluarea, inclusiv, la nivelul costurilor, a tuturor obiectivelor de intrare într-o nouă paradigmă a creșterii economice.

De asemenea, ciclul prevenirii schimbărilor climatice poate asigura un cadru optim atât pentru convergența măsurilor specifice în lupta cu efectele schimbărilor climatice, cât și pentru verificarea fezabilității fiecărei etape necesare tranziției la economia verde.

Bibliografie

[1] Abraham, J., 2009, *Climate Adaptation: Risk, Uncertainty and Decision-making*, UKCIP,

- [http://www.southwestclimatechange.org/solutions/adaptation/assessing-vulnerability?;](http://www.southwestclimatechange.org/solutions/adaptation/assessing-vulnerability?)
- [2] Ailenei D., Mosora L-C., 2011, *Economia dezvoltării sustenabile. Competitivitate și creștere economică*, Economie teoretică și aplicată, Volumul XVIII;
- [3] AEM (Agenția Europeană de Mediu), 2009, *Climate change - what is all about?*, Oficiul pentru publicații al UE, Luxemburg;
- [4] AEM, 2010, *Mediul european. Starea și perspectiva 2010. Sinteză*, Oficiul pentru publicații al UE, Luxemburg;
- [5] Barroca B. Serre D., 2013, *Natural hazard resilient cities*, www.nat-hazards-earth-syst-sci.net/13/2675/2013/doi:10.5194/nhess...;
- [6] Bălteanu D, Costache A, 2006, *Conceptul de vulnerabilitate, aplicații în geografie*, în Revista geografică, t.XII;
- [7] Boineanu R., (coord.), 2010, *Consecințele modificărilor geo-climatice asupra dezvoltării durabile în Dobrogea*, http://www.globecomp.ro/Raport_6_3.pdf;
- [8] Deke, O, Hooss, K-G, Kasten, C, Klepper, G, Springer, K, 2001, *Economic Impact of Climate Change: Simulations with a Regionalized Climate-Economy Model*, Kiel Institute of World Economics, Kiel;
- [9] EEA (European Environment Agency), 2011, *Catalogue of scenario studies, Knowledge base for Forward-Looking Information and Services*, Technical report, No 1/2011, <http://www.eea.europa.eu/publications/catalogue-of-scenario-studies>;
- [10] EEA, 2012, *Using scenarios to improve understanding of environment and security issues*, <http://www.eea.europa.eu/publications/using-scenarios-brochure>;
- [11] EEA, 2014, *Environmental Indicator Report 2014. Environmental impacts of production-consumption systems in Europe*, EEA, Copenhagen, Denmark;
- [12] Goodman, A, 2012, *Climate Change: "This Is Just the Beginning"*, Democracy Now, JULY 3, 2012, <http://www.resilience.org/stories/2012-07-13/just-beginning-forest-fires-deadly-storms-record-heat-reveal-changed-climate>;
- [13] Gunderson L., 2000, *Resilience, now more than ever*, Ecology and Society 10(2): 22, <http://www.ecologyandsociety.org/vol10/...>;
- [14] IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 2014, *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*, http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5_wgII_spm_en.pdf;
- [15] Mortimer, M., 2009, *Emission Impossible*, Natural Resources Canada's Climate Change Adaptation Initiatives program, <http://renewcanada.net/2009/adaptation>;
- [16] OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), 2013, *Putting*

- Green Growth at the Heart of Development*, [http://www.oecd-ilibrary.org/development/...](http://www.oecd-ilibrary.org/development/);
- [17] Pike A., Dawley S., Tomaney J., 2010, *Resilience, adaptation and adaptability*, Cambridge Journal of Regions, Economy and Society, nr.3, pg.59–70, doi:10.1093/cjres/rsq001;
- [18] POAT (Programul privind schimb rile climatice i o cre tere economic verde, cu emisii reduse de carbon. Raport de sintez România) 2014, *Evalu ri sectoriale rapide i recomand ri de includere a m surilor privind schimb rile climatice în Programele opera ionale sectoriale 2014-2020*, <http://ww-wds.worldbank.org/.../857660> ROMANIAN00Box382164B00PUBLI;
- [19] Rusu C., 2006, *Impactul riscurilor hidro-climatice i pedo-geomorfologice asupra mediului în bazinul Bârladului*, Ed. Universitatea Al-I Cuza, Ia i;
- [20] Surugiu, C., Feren , C., Surugiu, M-R., Dinc , A-I., 2012, *Analiza i evaluarea vulnerabilit ii i capacit ile de adaptare la schimb rile climatice în sectorul turistic*, Ed. Universitar , Bucure ti;
- [21] Tric C-L., Papuc M., 2013, *Cre terea economic verde – premis pentru dezvoltare durabil*, Economie teoretic i aplicat Volumul XX (2013), No. 1(578), pp. 94-104, http://store.ectap.ro/articole/822_ro.pdf;
- [22] Tulbure, F., 2012, *Vom asista la pierderea biodiversit ii?*, [http://peterlengyel.wordpress.com/2012/07/22...;](http://peterlengyel.wordpress.com/2012/07/22...)
- [23] DESA (United Nations Department of Economic and Social Affairs), 2012, *The Transition to a Green Economy: Benefits, Challenges and Risks from a Sustainable Development Perspective*, [http://www.uncsd2012.org/index.php?page=view&type=400&nr=12&menu=45;](http://www.uncsd2012.org/index.php?page=view&type=400&nr=12&menu=45)
- [24] UNEP (United Nations Environment Programme), 2010, *AdaptCost briefing note: economics of climate impacts and adaptation in Africa’s agricultural sector*, <http://www.unep.org/climatechange/adaptation.pdf>;
- [25] UNEP, 2011, *Our Planet: Rio+20: From Outcome to Implementation*, <http://www.unep.org/pdf/OP-FEB-EN-2013.pdf>;
- [26] Virdol, A., 2008, *Diferen ieri geografice în nivelul de dezvoltare a ora elor României*, Tez de doctorat, <http://www.unibuc.ro/studies/Doctorate.pdf>;
- [27] Van de Noort, R., 2013, *Climate Change Archaeology: Building Resilience from Research in the World's Coastal Wetlands*, OUP, Oxford;
- [28] Vogel C., Moser S., Kasperson R., Dabelko G., 2007, *Linking vulnerability, adaptation, and resilience science to practice: Pathways, players, and partnerships*, Global Environmental Change 17 (2007) 349–364, www.elsevier.com/locate/gloenvcha.

Andreea Constantinescu este doctorand i cercet tor tiin ific (CS III) în cadrul Departamentului de Dezvoltare Durabil al Institutului de Economie Na ional . Activitatea sa de cercetare cuprinde subiecte de dezvoltare regional , dezvoltarea structurii IMM i economia mediului. Lucreaz în proiecte de cercetare i public articole tiin ifice pe subiecte legate de dezvoltare regional , economia schimb rilor climatice etc.

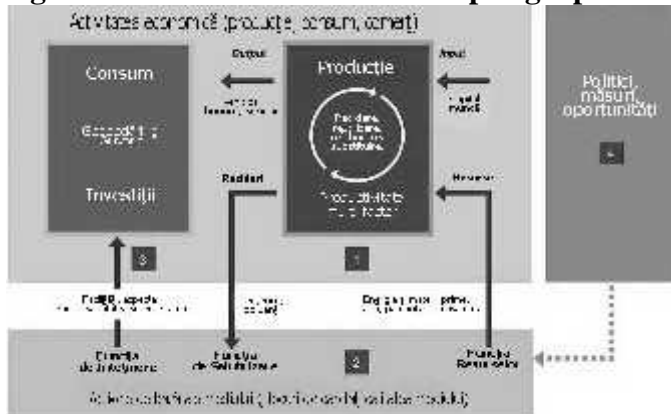
Appendix:

Figura 1: Principalele componente ale conceptului de economie verde



Sursa: Environmental European Agency, EEA, 2011.

Figura 2: Privire de ansamblu asupra grupelor de indicatori ai cre terii verzi



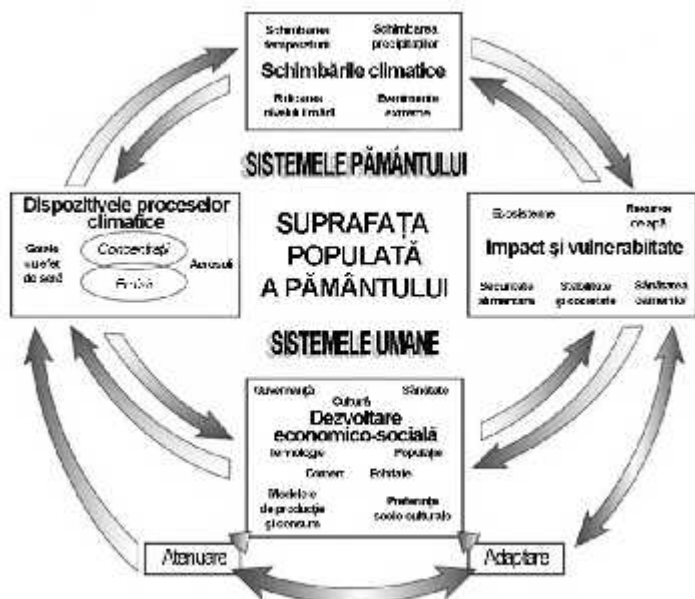
Sursa: OECD, 2013.

Tabelul 1: Impactul schimb rilor climatice asupra formelor de dezvoltare economic

Forme de dezvoltare economic	Impactul schimb rilor climatice					
	Intensitate			Durat		
	puternic	medie	slab	puternic	medie	slab
Cre tere economic (PIB)		•			•	
Resurse naturale	•					•
Cercetare tiin ific			•	•		
Tehnologie de fabrica ie			•			•
Structuri organizatorice	•			•		
Progres social (educa ie, s n tate, ecologie)		•				•
Satisfac ia fa de via	•				•	
Infrastructur i servicii		•		•		
Compozi ia demografic	•				•	
Mentalitate i comportament		•				•
Ocuparea for ei de munc	•				•	
Protec ia grupurilor vulnerabile	•				•	

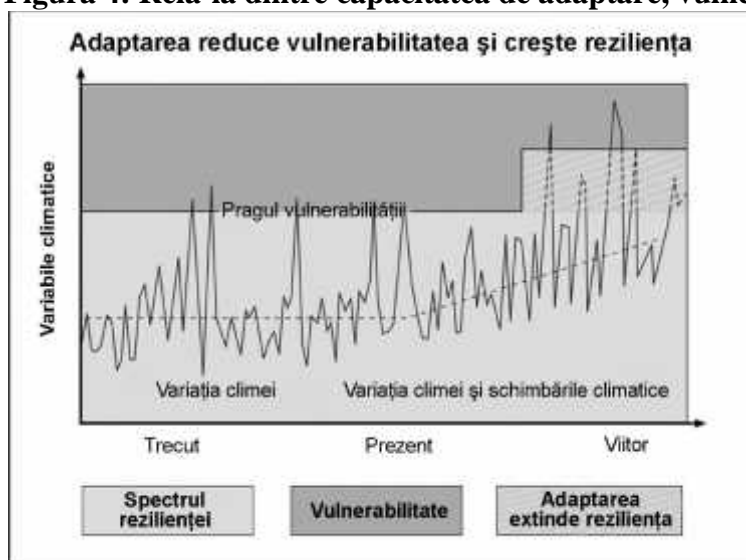
Sursa: prelucrare dup Ailenei, D, Mosora, L-C, 2011.

Figura 3: Procesul de refacere a rezilien ei mediului în condi iile schimb rilor climatice



Sursa: Van de Noort, R., 2013.

Figura 4: Rela ia dintre capacitatea de adaptare, vulnerabilitate i rezilien a



Sursa: adaptare dup Abraham, J., 2009.

Tabelul 2: Gradul de impact al ciclului complet de prevenire a schimb rilor climatice

M suri	Impactul m surilor de prevenire a schimb rilor climatice					
	Intensitate			Durat		
	<i>slab</i>	<i>medie</i>	<i>puternic</i>	<i>scurt</i>	<i>medie</i>	<i>lung</i>
Atenuare		X			X	
Adaptare			X	X		
Reducerea vulnerabilit ii		X			X	
Înt rirea rezilien ei			X	X		
Ciclul complet de prevenire			X			X

Sursa: Contribu ie proprie, 2014.