

Ioana Cristina Florescu

România în strategia dezvoltării europene

România în strategia dezvoltării europene

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

FLORESCU, IOANA CRISTINA

**România în strategia dezvoltării europene / Florescu Ioana
Cristina. - București : Expert, 2020**

Conține bibliografie

ISBN 978-973-618-433-8

338



București, România

CNCSIS: cod 045/2006

Editor: Valeriu IOAN-FRANC

Redactor: Paula NEACȘU

Coperta: Nicolae LOGIN

Concepția grafică, machetare și tehnoredactare:
Luminița LOGIN

Toate drepturile asupra acestei ediții aparțin autoarei.

Reproducerea, fie și parțială și pe orice suport, este interzisă fără acordul prealabil al editorului, fiind supusă prevederilor legii drepturilor de autor.

ISBN 978-973-618-433-8

Apărut 2020

Ioana Cristina Florescu

România în strategia dezvoltării europene

În volumul de față
se publică versiunea editorială a tezei de doctorat
cu tema „*Integrarea economică a României*”
din perspectiva strategiei de dezvoltare europeană”,
susținută de autoare la Academia de Studii Economice București,
Școala doctorală Economie I, la data de 25 septembrie 2018,
sub conducerea științifică a prof.dr. Alexandru Tașnadi.

*Durerea pe care ai lăsat-o când ai plecat
Nu poate fi ușor de alinat
Dar vreau să cred și să sper
Că am câștigat un înger acolo, sus, în cer...*

***In memoriam mamei mele,
Magdalena Florescu***

Mulțumiri

Doresc să aduc cele mai calde mulțumiri și gânduri de recunoștință profesorilor care m-au sprijinit, m-au îndrumat și mi-au acordat ajutor pe parcursul perioadei de elaborare a acestei cărți, pentru întreaga contribuție la formarea mea ca cercetător, în special Domnului prof. univ. dr. Alexandru Tașnadi, care m-a învățat că „speranța izvorăște din credință și se propagă în iubire”; Domnului prof. univ. dr. Cătălin-Emilian Huidumac-Petrescu, pentru că mi-a arătat că „există totuși o lumină la căpatul tunelului”, prin vorbe frumoase care m-au inspirat și încurajat în momentele mai dificile; Domnului prof. univ. dr. Dorin Jula care, cu blândețe și răbdare, mi-a răspuns la toate întrebările referitoare la această materie, econometria, care până în urmă cu șase ani reprezenta o nebuloasă pentru mine; Doamnei prof. univ. dr. Luminița Constantin pentru bucuria și optimismul de care a dat dovadă la fiecare întâlnire, pentru răbdarea cu care a analizat lucrarea de față, pentru sfaturile și sugestiile formulate.

Cu deosebită recunoștință, țin să mulțumesc părinților mei, care au fost alături de mine, m-au înconjurat cu afecțiunea și dragostea lor și m-au susținut necondiționat pe tot parcursul studiilor și cercetărilor efectuate pentru a duce la bun sfârșit acest volum.

Mulțumesc tuturor profesorilor mei din perioada facultății și a cursurilor de master și de doctorat, care mi-au dăruit din cunoștințele lor și mi-au îndreptat pașii spre domeniul cercetării științifice.

Această carte este dedicată memoriei mamei mele, Magdalena, cea care mi-a ghidat pașii de mică în domeniul cunoașterii, mi-a stârnit curiozitatea pentru lucrurile din jurul meu prin vorbe blânde și prin încurajări și care a plecat la Domnul înainte de a mai vedea această carte publicată, lăsând în urmă o durere de nedescris, și Domnului

decan Dorel Ailenei, cel care mi-a îndrumat primii pași spre această fascinantă lume a cercetării și cunoașterii.

Mulțumesc, scumpa mea mamă, pentru tot. Deși regretul că ai fost luată mult prea devreme de lângă mine și de lângă tata va rămâne pentru totdeauna în sufletele noastre, ai plecat alături de dragostea și recunoștința noastră veșnică pentru tine.

Cuprins

Cuvânt înainte	13
1. DEZVOLTAREA ECONOMICĂ – DELIMITĂRI CONCEPTUALE...	19
1.1. Câteva așteptări de la economiști.....	19
1.2. Interferențe între conceptele de dezvoltare și creștere economică.....	29
1.3. Durabilitate și sustenabilitate.....	34
1.4. Factorii creșterii și dezvoltării economice	50
1.5. Tipologia creșterii economice.....	51
2. MODELE ȘI TEORII ALE CREȘTERII ECONOMICE	55
2.1. Necesitatea și beneficiile modelării în economie	55
2.2. Posibilitatea construirii de scenarii. Exemplul rapoartelor Clubului de la Roma.....	68
2.3. Miturile modelelor de creștere.....	104
2.4. Formularea de noi modele	113
2.4.1. Modele econometrice.....	113
2.4.2. Modele sociale.....	116
3. POLITICI ȘI STRATEGII ECONOMICE.	
STRATEGIA EUROPA 2020	122
3.1. Politicile Uniunii Europene	122
3.1.1. Politica de coeziune economică și socială a Uniunii Europene.....	123
3.1.2. Politica agricolă comună.....	126
3.2. Strategia Lisabona/Strategia Europa 2020. Analiză comparativă	128
3.2.1. Strategia Lisabona.....	128
3.2.2. Strategia Europa 2020.....	135

3.2.3. Analiză comparativă între Strategia Lisabona și Strategia Europa 2020.....	141
3.2.4. Diferențe între Strategia Europa 2020 și Strategia de la Lisabona.....	143
3.3. Contribuția programelor cu finanțare europeană la îndeplinirea obiectivelor Strategiei Europa 2020 în România.....	144
3.4. Monitorizarea implementării Strategiei Europa 2020 în statele membre UE.....	148
4. STRATEGII SECTORIALE DE DEZVOLTARE DURABILĂ EUROPA 2020 (AGRICULTURĂ, ENERGIE, MEDIU).....	154
4.1. Considerații generale.....	154
4.2. Agricultura durabilă – domeniu strategic pentru siguranța și securitatea alimentară a populației	155
4.2.1. Câteva repere istorice.....	157
4.2.2. Evoluția agriculturii României după aderarea la Uniunea Europeană.....	158
4.2.3. Perspective de dezvoltare a sectorului agricol din România	180
4.3. Energia – motorul determinant al economiei naționale.....	181
4.3.1. Scurtă prezentare a sistemului energetic.....	181
4.3.2. Evoluția producției și a consumului de energie	185
4.3.3. Ținte asumate prin Strategia Europa 2020	199
4.3.4. Energia verde. Surse regenerabile de energie. Perspective.....	200
4.4. Mediul – generator de resurse și dezvoltare durabilă.....	203
4.4.1. Strategia de dezvoltare durabilă a Uniunii Europene și Strategia națională pentru dezvoltare durabilă a României, orizonturi 2013-2020-2030	205

4.4.2. Analiza situației actuale a mediului în România din perspectiva obiectivelor asumate prin Strategia Europa 2020	209
4.4.3. Perspective privind realizarea obiectivelor și țintelor asumate din tratatele internaționale, strategiile de dezvoltare durabilă și Strategia Europa 2020.....	217
4.5. Interdependența agricultură-energie-mediu-sănătatea populației	219
4.5.1. Impactul dezvoltării economice asupra mediului înconjurător.....	219
4.5.2. Impactul agriculturii și silviculturii asupra mediului	220
4.5.3. Impactul schimbărilor climatice asupra agriculturii	223
4.5.4. Impactul activităților energetice asupra mediului	223
4.5.5. Impactul poluării asupra sănătății umane.....	224
5. PERSPECTIVE ALE DEZVOLTĂRII SECTORIALE SUSTENABILE. SCENARII BAZATE PE MODELE ECONOMETRICE	234
5.1. Agricultură.....	234
5.1.1. Analiza caracteristicilor seriilor de date	237
5.1.2. Modelarea legăturii dintre „valoarea producției agricole”, „suprafața cultivată” și „consumul total de pesticide”	238
5.2. Mediu	245
5.2.1. Analiza caracteristicilor seriilor de date	247
5.2.2. Modelarea legăturii dintre „emisiile de gaze cu efect de seră” și „consumul final de energie”	249
5.3. Energie	252
5.3.1. Analiza caracteristicilor seriilor de date	253
5.3.2. Modelarea relației dintre „consumul final de energie” și „produsul intern brut”	256

5.3.3. Prognoza „consumului final de energie”	261
Concluzii și propuneri.....	264
Bibliografie	273
Abrevieri	283
Anexe	
Anexa 1. Valoarea producției agricole din România.....	286
Anexa 2. Suprafața cultivată cu principalele culturi în România	286
Anexa 3. Cantitatea de pesticide aplicate în agricultura României.....	286
Anexa 4. Emisii de gaze cu efect de seră pe sectoare de activitate, în România	287
Anexa 5. Consumul final de energie în România	287
Anexa 6. Produsul intern brut al României	288
Miniglosar de termeni.....	289
Lista tabelelor	295
Lista figurilor	299

Cuvânt înainte

Lucrarea abordează o temă de mare actualitate și real interes în contextul în care România, ca membru cu drepturi depline al Uniunii Europene de la 1 ianuarie 2007, se află în plin proces de integrare economică și de implementare a strategiilor europene în materie de dezvoltare durabilă.

Cartea tratează implicațiile și impactul economic asupra dezvoltării economice a României din perspectiva implementării Strategiei de dezvoltare durabilă a Uniunii Europene și a Strategiei Europa 2020.

Statutul de stat membru al Uniunii Europene implică atât drepturi, cât și obligații. Asumarea prin Tratatul de aderare și, ulterior, adoptarea de către țara noastră a legislației comunitare ne obligă să respectăm toate recomandările și deciziile luate la nivelul acesteia. În același timp, România beneficiază, ca oricare alt stat membru, de toate avantajele și beneficiile integrării.

În prezent, România se află în plin proces de implementare a celui mai important document elaborat la nivelul UE, Strategia Europa 2020 (Comisia Europeană, 2010), care constituie pilonul central al modernizării Uniunii Europene și al dezvoltării economice a tuturor statelor membre.

Pentru a le analiza pe larg în cadrul acestei lucrări, am ales trei sectoare care, în opinia mea, au o contribuție determinantă la dezvoltarea economică a țării: agricultura, energia și mediul.

Obiectivul general al prezentei cărți îl constituie analizarea modului în care strategiile și politicile curente adoptate atât la nivel național, cât și al Uniunii Europene contribuie la intensificarea proceselor de dezvoltare economică a României și de integrare în structurile comunitare.

În vederea îndeplinirii cu succes a obiectivului general, în lucrare am avut în vedere următoarele obiective specifice:

- prezentarea principalelor aspecte teoretice privind conceptele de dezvoltare și creștere economică, durabilitate, sustenabilitate etc., pe baza cercetărilor documentare asupra lucrărilor de specialitate în domeniu;
- prezentarea rolului și importanței modelării în economie, cu analizarea principalelor modele economice care au contribuit la dezvoltarea teoriilor economice elaborate de către specialiști în domeniu;
- prezentarea principalelor strategii și politici economice adoptate la nivel național și al UE, cu accent pe Strategia Europa 2020, precum și a Țintelor asumate de țara noastră pentru implementarea cu succes a acesteia;
- perspectivele României privind realizarea obiectivelor și Țintelor asumate din tratatele internaționale, strategiile de dezvoltare durabilă și Strategia Europa 2020;
- analiza detaliată, pe bază de indicatori, a evoluției celor trei sectoare alese pentru cercetare (agricultura, energia și mediul), pe perioada postaderare a României;
- identificarea unor perspective de dezvoltare a sectoarelor cercetate, pe baza interdependenței dintre ele, folosind elemente de modelare econometrică;
- formularea unor concluzii pertinente cu privire la rezultatele analizelor efectuate și a perspectivelor de evoluție a economiei României, în general, și a sectoarelor ce fac obiectul analizei, în special.

Motivația alegerii acestei teme rezidă, în primul rând, în faptul că eu consider cele trei sectoare alese pentru cercetare ca fiind **sectoare de importanță strategică** pentru România, din următoarele motive:

- agricultura, pentru că are rolul determinant în siguranța și securitatea alimentară a populației, dar și pentru faptul că aceasta a devenit un important generator de resurse energetice nepoluante;

- energia, deoarece nivelul de dezvoltare și nivelul material ale omenirii se află în dependență directă cu cantitatea de energie pusă la dispoziție;
- protecția mediului (inclusiv protejarea resurselor naturale) determină dezvoltarea durabilă și sustenabilă a țării pe termen lung.

În al doilea rând, sectoarele respective fac parte dintre cele zece sectoare prioritare menționate în Strategia națională pentru competitivitate 2014-2020: turismul și ecoturismul, textilele și pielăria, lemnul și mobila, industriile creative, auto și componente auto, tehnologia informațiilor și comunicațiilor, procesarea alimentelor și a băuturilor, sănătatea și produsele farmaceutice, **energia și managementul de mediu** și bioeconomia (**agricultura, silvicultura, pescuitul și acvacultura**), biofarmaceutica și biotehnologiile.

Guvernul și-a propus, prin această strategie, ca România să ajungă la orizontul anului 2020 între primele zece economii la nivel european, iar prin dezvoltarea sectoarelor de activitate menționate, România să aibă o „contribuție semnificativă la nivel mondial”.

În al treilea rând, eu, ca și majoritatea românilor, cred că dezvoltarea economică a României este un deziderat care poate fi atins numai în cadrul și cu susținerea Uniunii Europene.

„Românii continuă să creadă în Europa și în valorile pe care aceasta le promovează. Avem nevoie de încrederea și dinamismul lor în construirea viitoarei Uniuni Europene, ale cărei baze se vor pune la Summitul de la Sibiu din 2019, în timpul președinției române a Consiliului UE”, a declarat Angela Cristea, șeful Reprezentanței Comisiei Europene.

În particular, în alegerea acestei teme, am avut și motivații de ordin personal:

- a) un prim motiv este faptul că am fost crescută și educată în spiritul respectului față de mediu, natură ca organism viu și consider ca o datorie a oricărui om de a-și aduce o contribuție oricât de mică la protejarea mediului în care trăiește;

- b) un al doilea motiv pentru care am ales să analizez domeniile menționate este faptul că eu cred cu tărie că viitorul omenirii îl reprezintă „economia verde”¹.

Impacul integrării a fost resimțit puternic la nivelul economiei țării noastre în primii ani de după aderare.

Pe fondul competitivității scăzute a produselor românești față de cele străine, liberalizarea piețelor și a comerțului, liberalizarea forței de muncă au afectat puternic anumite ramuri ale economiei naționale, printre care agricultura, industria chimică, industria mobilei etc.

Cu sprijinul consistent al finanțărilor primite din bugetul Uniunii Europene, economia României a făcut pași importanți în reducerea decalajelor față de celelalte state membre UE.

UE oferă economiilor naționale finanțare și granturi pentru o gamă largă de proiecte și programe care acoperă domenii precum:

- agricultură;
- mediu;
- energie;
- infrastructură;
- cercetare-dezvoltare;
- turism.

Finanțarea este gestionată în conformitate cu **reguli stricte**, pentru a se asigura că există un control asupra modului în care sunt utilizate fondurile și că acestea sunt cheltuite într-o manieră transparentă și responsabilă.

Fondurile structurale reprezintă unul dintre principalele instrumente pe care Uniunea Europeană le utilizează pentru a susține dezvoltarea și pentru a elimina disparitățile dintre statele membre. Literatura de specialitate este relativ săracă atunci când vine vorba de abordarea acestui subiect. În perioada 2007-2013 au fost scrise mai multe lucrări care au identificat **factorii de influență** ai procesului de

¹ Concept propus în Raportul Programului Națiunilor Unite pentru mediu (lansat în februarie 2011).

absorbție, dar toate aceste materiale au reprezentat o analiză *ex-ante*, testarea empirică a teoriilor fiind practic imposibilă.

Finanțarea UE este complexă, deoarece există multe tipuri diferite de programe gestionate de către țările membre (peste 76% din bugetul UE este gestionat de statele membre, prin intermediul autorităților de management ale fiecărui program). Acestea includ fondurile structurale care finanțează politica regională, programele sociale și de formare, precum și programele pentru agricultură, inclusiv sprijin pentru agricultori prin **Programul național de dezvoltare rurală (PNDR)** (Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale, 2007).

Beneficiile aduse de aderare în ceea ce privește finanțările de la bugetul UE sunt incontestabile și pot fi exemplificate prin câteva cifre:

În 2016, România a contribuit cu 1,37 de mld. euro la bugetul UE și a primit 7,36 mld. euro. În 2017, România a încasat 3,6 mld. euro din bugetul UE, iar contribuția la bugetul comunitar a fost de 1,49 mld. euro.

Dacă în 2006, România a beneficiat de 34,6 mld. euro din bugetul UE, în anul 2016, la 9 ani de la aderare, acestea au fost în valoare de 58,9 mld. euro (o creștere de 69,90%) (Parlamentul European, 2017).

În cele ce urmează voi realiza o prezentare succintă a structurii lucrării.

În primul capitol al lucrării am definit conceptele de bază:

- dezvoltare și creștere economică;
- dezvoltare durabilă și ecodezvoltare;
- interdependența dezvoltare-mediul-resurse;
- factorii care caracterizează dezvoltarea economică.

În contextul actual, în care conceptele clasice de dezvoltare și creștere economică au evoluat către conceptul de dezvoltare durabilă, am considerat oportun să prezint opiniile și previziunile unor iluștri economiști privind viitorul economiei mondiale.

În cel de-**al doilea capitol** am prezentat principalele teorii și modele economice ale dezvoltării aplicate în Europa și în lume, în diferite etape ale dezvoltării economice.

Cel de-**al treilea capitol** se referă la strategiile și politicile economice adoptate la nivelul Uniunii Europene și României, cu accent pe Strategia Europa 2020, pentru realizarea ȋntelilor propuse, pentru creșterea **competitivității** economiilor ȋărilor membre și transformarea acestora în **economii sustenabile**.

În cel de-**al patrulea capitol** am efectuat o analiză detaliată a stadiului actual de dezvoltare a economiei României din perspectiva Strategiei Europa 2020, privită prin prisma celor **trei domenii de interes** pentru dezvoltarea durabilă/sustenabilă a economiei: energie, mediu, agricultură.

Capitolul cinci tratează perspectivele de dezvoltare sustenabilă a economiei, privită prin corelaȋia și dependenȋa produsului intern brut și a altor indicatori relevanȋi cu/de cele trei domenii, utilizând **modele econometrice**.

În final, volumul conȋine un set de concluzii și propuneri care să ducă la îmbunăȋțirea rezultatelor atăȋ la nivelul economiei naȋionale, căȋ și în domeniile cercetate.

Avăȋd în vedere complexitatea lucrării, aceasta poate fi considerată doar ca un punct de plecare în aprofundarea aspectelor studiate.

1. DEZVOLTAREA ECONOMICĂ – DELIMITĂRI CONCEPTUALE

În contextul actual, în care conceptele clasice de dezvoltare și creștere economică au evoluat către conceptul de dezvoltare durabilă, am considerat oportun ca în primul subcapitol să prezint opiniile și previziunile unor iluștri economiști privind viitorul economiei mondiale.

Următoarele subcapitole sunt dedicate definirii și interpretărilor unor noțiuni și concepte de bază privind creșterea și dezvoltarea economică durabilă din literatura de specialitate, utilizate în cadrul lucrării, precum și ale indicatorilor relevanți ce caracterizează cele trei domenii cercetate în cadrul analizelor sectoriale.

1.1. Câteva așteptări de la economiști

În sistemul economic actual, indicatorii macroeconomici (PIB, PIB/locuitor, PIN etc.) prin care sunt cuantificate dezvoltarea și creșterea economică sunt, la rândul lor, influențați de o serie de factori, denumiți „multiplicatori” sau variabile independente, care arată măsura în care ratele de modificare a variabilelor dependente sunt diferite sau nu față de ratele de modificare a variabilelor independente.

Pot exista următoarele situații:

- dacă aceste rate sunt egale, multiplicatorul are valoarea 1;
- dacă variabila dependentă se modifică mai mult decât cea independentă, atunci multiplicatorul are valoarea mai mare de 1.

De exemplu, în contextul stimulării cererii la nivel macroeconomic, sunt considerate multiplicatori toate componentele cererii agregate:

$$Y_N = C + I + G + Ex - Im,$$

în care:

- Y_N : produsul intern, venitul național;
- C : cererea de consum;
- I : investițiile nete;
- G : cererea guvernamentală;
- Ex : exporturi;
- Im : importuri.

Multiplicatorul investițiilor este dat de creșterea nivelului producției (veniturilor) determinată de creșterea investițiilor cu o unitate.

Multiplicatorul venitului național prin cheltuieli guvernamentale arată cu cât crește sau scade venitul național atunci când cheltuielile guvernamentale cresc cu o unitate. Valoarea multiplicatorului este cu atât mai mare cu cât cota de economii este mai redusă și scade pe măsură ce importurile și impozitele sunt mai mari.

Multiplicatorul venitului național prin exporturi arată cu cât crește sau scade venitul național atunci când exporturile cresc cu o unitate. În acest caz, trebuie ținut cont că o parte a cererii ascendente este acoperită de importuri.

Majoritatea oamenilor de știință, cercetătorilor, experților în probleme de mediu, economiștilor de prestigiu au demonstrat, pe baze științifice, faptul că omenirea se află în pragul unui colaps în ceea ce privește viitorul planetei, sistemul economic mondial actual evoluând pe căi nesustenabile, așa cum au arătat Meadows *et al.* (1972) în lucrarea *Limitele creșterii*, încă din anul 1972.

Presiunea activităților umane pe planetă a atins un nivel care reprezintă un risc major pentru prosperitatea viitoare a societății.

În ciuda consensului științific în creștere cu privire la amenințările la adresa mediului și la riscurile de epuizare a resurselor, societățile continuă să facă afaceri obișnuite sau se află în afara acestor probleme, ignorând realitatea sau, mai grav, negând limitele planetei.

În condițiile în care nevoia de a crea un model economic mai durabil – respectiv construirea unui sistem economic schimbat radical,

care leagă economia de ecologie – a devenit tot mai actuală, economiștii sunt chemați să contribuie la elaborarea unui nou sistem de indicatori care să țină seama de interacțiunea și compatibilitatea celor patru sisteme specifice dezvoltării durabile: economic, uman, ambiental și tehnologic. În acest context, multiplicatorii creșterii vor trebui revizuiți, în sensul completării cu aportul capitalului natural, al serviciilor aduse de către ecosisteme și biodiversitate, al componentelor economiei circulare etc.

În noul sistem economic al dezvoltării durabile, rolul economiștilor este unul foarte important în găsirea și promovarea de soluții viabile privind:

- decuplarea bogăției și bunăstării de consumul de resurse (accentul ar trebui să se concentreze, în schimb, pe un număr limitat de indicatori de bunăstare);
- atribuirea unei valori capitalului natural, astfel încât deprecierea resurselor pământului și pierderea biodiversității să fie luate în considerare atât în bugetele naționale, cât și în cele ale companiilor;
- atribuirea unor valori serviciilor aduse dezvoltării de către ecosisteme și biodiversitate;
- elaborarea unor modele alternative de afaceri, cum ar fi trecerea de la produse la servicii sau către o economie circulară bazată pe reutilizare, recondiționare și reciclare – toate esențiale pentru dezvoltarea durabilă.

Propuneri și soluții pentru transformarea societății actuale într-una sustenabilă, respectiv pentru reconcilierea relației om-natură au venit atât din partea mediului academic, a organizațiilor științifice, a oamenilor de știință, cât și din partea unor economiști de renume, care au înțeles să privească sistemul economic mondial din perspectivă economico-ecologică.

Spre exemplu, Grupul internațional de experți ai Clubului de la Roma, care întreprinde cercetări, analize și evaluări anticipative asupra viitorului planetei, a lansat o amplă campanie, denumită sugestiv, „2052: lumea peste 40 de ani”, prin care să fie promovate

cu prioritate ideile, demersurile și propunerile care să ducă la transformarea lumii într-o societate sustenabilă.

În contextul acestei campanii, Anders Wijkman, consultant la nivel înalt al Institutului pentru Mediu din Stockholm și vice-președinte al Clubului de la Roma, fost membru al Parlamentului European, și Johan Rockstrom, profesor de gestiunea resurselor naturale la Universitatea din Stockholm, recunoscut pe plan mondial ca savant în domeniul sustenabilității, au lansat în anul 2013 un nou raport al clubului, intitulat „Falimentarea naturii – negarea limitelor planetei”, care poate fi considerat o nouă viziune asupra economiei.

În opinia autorilor, cele două concepte economice fundamentale care caracterizează sistemul economic mondial, respectiv profitul și PIB-ul, reprezintă elemente ale unei filosofii economice depășite, a cărei aplicare sistemică „falimentează natura”.

„Provocările durabilității nu pot fi îndeplinite prin simpla ajustare a sistemului economic actual” (Wijkman și Rockström, 2013). Această problemă nu poate fi rezolvată decât printr-o transformare a întregului sistem economic, inclusiv a piețelor financiare.

Noua lucrare oferă imaginea unui sistem economic schimbat radical, care leagă economia de ecologie, susținând că aceasta este singura modalitate de a genera dezvoltarea economică în viitor. Un element-cheie al unei astfel de noi economii este proiectarea sistemelor industriale care reciclează și reutilizează materialele ori de câte ori este posibil și eliminarea treptată a combustibililor fosili. Acest lucru ar fi promovat prin adoptarea de obiective obligatorii privind eficiența utilizării resurselor, creșterea taxelor de utilizare a materialelor virgine, reducerea impozitelor pe forța de muncă și o politică de cercetare care să pună accentul pe inovarea și designul durabil.

În opinia autorilor, omenirea are nevoie de o „economie circulară” bazată pe reutilizare, recondiționare și reciclare – toate cu scopul de a facilita dezvoltarea durabilă. Într-o astfel de economie, bogăția și bunăstarea sunt decuplate de consumul de resurse și se atribuie o valoare capitalului natural, astfel încât deprecierea resurselor

pământului și pierderea biodiversității sunt luate în considerare atât în bugetele naționale, cât și în cele ale companiilor.

Pe bază de dovezi științifice incontestabile, prin intermediul acestui raport, autorii au emis câteva mesaje-cheie cu privire pericolul de falimentare a naturii și au propus soluții prin care acest fenomen poate fi evitat:

1. Presiunile umane de pe planetă au atins un punct care prezintă riscuri majore pentru bunăstarea și prosperitatea viitoare. Nu mai poate fi exclusă posibilitatea ca acțiunile umane colective să declanșeze fenomene de criză, riscând consecințe drastice și ireversibile pentru comunitățile umane și sistemele ecologice.
2. Întreaga omenire se află într-o criză „durabilă”, care se manifestă prin problemele sociale, financiare, economice și de mediu care se desfășoară acum la nivel global. Omenirea se confruntă cu o serie de provocări serioase, determinate de producția și consumul risipitor, de sistemele de comercializare și de subvenționare denaturate, de crizele financiare persistente și recurente. Inechitățile sociale persistă între națiuni, iar inegalitățile sunt în creștere în majoritatea țărilor. Șomajul este endemic și în creștere, în special în rândul tinerilor. Sistemul financiar este decuplat de economia reală și nu a reușit să genereze niveluri suficiente de investiții în sustenabilitate.
3. Conceptul de „granițe planetare” oferă un cadru bazat pe știință, care poate orienta trecerea necesară la durabilitate. Trebuie să se adopte o abordare mai cuprinzătoare a dezvoltării umane, avem nevoie de a dezvolta o știință integrată în mod corespunzător, cu soluții orientate pentru dezvoltarea durabilă la nivel mondial.
4. Scopul aceste noi abordări trebuie să fie consolidarea rezistenței planetei și a capacității acesteia de a continua să ofere un „spațiu sigur” pentru dezvoltarea și bunăstarea umană în ceea ce privește o serie de aspecte critice, precum

schimbările climatice, epuizarea ozonului stratosferic, pierderea biodiversității, utilizarea solului și a apei dulci și interferența cu ciclurile de azot și fosfor, poluarea aerului, poluarea chimică și acidificarea oceanelor.

5. Pentru a contracara susținerile adeptilor negării schimbărilor climatice, trebuie găsite noi modalități de a comunica cu publicul pentru a completa faptele și datele științifice privind riscurile cu care se confruntă omenirea.
6. Pământul a avut o capacitate remarcabilă de a amortiza extinderea activităților umane, permițând o creștere economică continuă, în ciuda declinului ecologic serios. Economia actuală se bazează pe convingerea că consumul material se poate extinde pe termen nelimitat. Cu toate acestea, știința ne spune că acest lucru nu este posibil, date fiind nivelurile ridicate și crescute ale poluării, ecosistemele care se prăbușesc, schimbările climatice și constrângerile legate de resurse. Nici „de-creșterea” nu este o soluție, deoarece ar însemna prăbușirea sistemelor actuale sociale, financiare și economice.
7. Caracterul politicilor și sistemelor de piață pe termen scurt constituie cel mai mare obstacol în fața amenințărilor serioase de astăzi cu privire la sustenabilitate, la fel ca și tendința de a se concentra pe o problemă la un moment dat.
8. Pentru a schimba sistemul, trebuie acordată prioritate următoarelor aspecte:
 - a) înlocuirea PIB ca obiectiv principal al dezvoltării cu alți indicatori relevanți;
 - b) introducerea în noul sistem a aportului naturii, prin evaluarea serviciilor ecosistemice și a biodiversității;
 - c) punerea în aplicare a unei reforme fiscale: reducerea impozitelor pe forța de muncă și creșterea celor privind utilizarea resurselor;
 - d) eliminarea tuturor subvențiilor dăunătoare mediului;
 - e) utilizarea proactivă a achizițiilor publice pentru obiectivele de durabilitate;

- f) regândirea cadrului sistemului financiar pentru a controla volumul de credite;
- g) obligarea instituțiilor financiare de a raporta expunerea la risc în ceea ce privește investițiile de mare capacitate;
- h) regândirea atât a sistemului de raportare trimestrială, cât și a sistemului de compensare pentru persoanele care lucrează în instituții financiare care se bazează în prezent pe performanțe pe termen scurt;
- i) introducerea planificării pe termen lung, prin regândirea sistemului de actualizare a valorilor viitoare;
- j) regândirea modelelor de afaceri, astfel încât veniturile să fie câștigate prin performanță și servicii de înaltă calitate, în loc de a vinde cât mai mult.

S-a sugerat că „decuplarea” legăturii dintre creșterea economică și utilizarea energiei și a materialelor va produce o creștere „ecologică”. Rezultatele au fost însă slabe, deoarece câștigurile sunt frecvent consumate de creșterea economică continuă. O cale de ieșire din acest joc este să se concentreze asupra eficacității dintre intrări și ieșiri pentru a face lucrurile potrivite, mai degrabă decât pe eficiență.

9. Principala forță ar trebui să fie o economie circulară, cu sisteme industriale eficiente și fără deșeuri. Produsele trebuie proiectate pentru utilizare mai lungă, reutilizare, dezasamblare și renovare. Materialele ar trebui să fie reutilizate și reciclate, reducând astfel cererea de minerit și de producție nouă, crescând în același timp cererea de reutilizare, reciclare, întreținere și reparații. Acest lucru ar contribui la crearea locurilor de muncă la nivel local.
10. Economia circulară ar putea fi promovată prin adoptarea de obiective obligatorii pentru eficiența utilizării resurselor, prin majorarea impozitelor pe utilizarea materialelor virgine și prin reorientarea politicii de cercetare privind inovarea și designul durabil.
11. Omenirea are nevoie de strategii pentru administrarea planetară. Soluțiile și politicile trebuie să treacă printr-un „filtru de nouă miliarde”, adică să lucreze pentru o populație

de nouă miliarde de oameni. Aceasta înseamnă furnizarea de servicii care oferă un câștig de eficiență a resurselor cu un factor de cinci sau mai mult, construirea unei infrastructuri cu emisii reduse de carbon și eficiente din punctul de vedere al utilizării resurselor și căutarea unor soluții bazate pe sisteme transformative.

12. Ratele de naștere continuă să fie foarte ridicate în multe dintre cele mai sărace țări. Atunci când populația unei țări crește cu 3-4% pe an, este extrem de dificilă extinderea serviciilor publice. În plus, multe țări cu o creștere ridicată a populației au, de asemenea, o penurie crescută de apă și de teren arabil.
13. S-a afirmat că creșterea populației mondiale nu reprezintă o problemă pentru sustenabilitate, deoarece oamenii săraci folosesc mai puține resurse și au o amprentă redusă de carbon. Aceasta este o perspectivă foarte scurtă, deoarece fiecare are dreptul la condiții decente de viață. Va fi mai ușor să se ajungă la soluții durabile dacă populația mondială poate fi stabilizată, iar principalele măsuri de reducere a ratei natalității (educația pentru fete și planificarea familială) vor fi implementate cu precădere în țările cu nivel de dezvoltare redus.
14. În timp ce eforturile de îmbunătățire a guvernantei globale au avut un succes limitat, lumea trebuie să continue să acționeze pentru acorduri globale și să ofere soluții complete pentru orașe și regiuni, pentru companii și organizații ale societății civile.
15. Concluzia autorilor raportului se dorește a fi un apel către factorii de decizie ai țărilor bogate ale lumii de a limita dezvoltarea în țările proprii și, concomitent, de a permite creșterea nivelului de trai în țările sărace.
16. Pentru realizarea acestui deziderat, ei propun trei soluții radicale:

- a. dezvoltarea de tehnologii noi care să consume mai puține resurse;
- b. crearea de sisteme integrate care să reducă costurile (precum telemedicina sau educația la distanță);
- c. găsirea de soluții sistemice care să producă curent din resurse regenerabile.

Preocupările experților Clubului de la Roma cu privire la transformarea societății umane actuale într-o societate sustenabilă nu sunt singulare. Economişti de prestigiu ai lumii au adus contribuții importante în conștientizarea riscurilor majore asupra bunăstării și prosperității viitoare a omenirii și au făcut predicții pe termen lung în legătură cu viitorul planetei.

În cartea *Peste 100 de ani – Economişti de marcă prezic viitorul*, zece economişti celebri, printre care se află laureați ai premiului Nobel, profesori și profesori emeriti în economie de la universități de prestigiu din lume, au fost invitați, la inițiativa lui Ignacio Palacios-Huerta, profesor de management și strategii la London School of Economics, să imagineze în mod independent viața economică la orizontul anului 2114.

Ideile economiştilor despre lumea secolului douăzeci și unu, bazate atât pe teorie, cât și pe practică, reflectă cunoașterea profundă a legilor interacțiunilor umane, ca rezultat al anilor de experimentare și reflecție.

În scenariile care variază de la optimist până la sumbru prudent, acești gânditori iau în considerare subiecte precum transformarea muncii și a salariilor, creșterea continuă a inegalităților, ciclicitatea crizelor, beneficiile tehnologiei, consecințele economice ale extremismului politic și efectele pe termen lung ale schimbărilor climatice.

Totuși, o singură temă comună se regăsește în reflecțiile acestora: schimbările climatice. Acestea ar putea să dea omenirii „lovitura de grație”, dacă emisiile de gaze cu efect de seră nu vor fi drastic reduse.

Martin Weitzman, economist și profesor de economie la Universitatea Harvard, și-a concentrat cercetările actuale pe economia mediului, în special pe schimbările climatice și economia catastrofelor. În

carte, acesta arată posibilitatea de a folosi tehnici de geo-engineering pentru a atenua efectele inevitabile ale schimbărilor climatice.

Robert Shiller, laureatul premiului Nobel în economie în anul 2013, profesor la Universitatea Yale, oferă o viziune inovatoare asupra metodelor viitoare de gestionare a riscurilor, utilizând tehnologia informației.

În opinia lui Kamen Daron Acemoglu (1993), profesor la Institutul de Tehnologie din Massachusetts (MIT), schimbările climatice pot fi oprite doar prin presiune publică. Previziunile sale arată că presiunile exercitate asupra factorilor de decizie vor crește pe măsură populațiile lumii vor conștientiza faptul că bunăstarea depinde în mod direct de climă. Această schimbare de atitudine va conduce la schimbări profunde de structură economică.

Angus Deaton, profesor la Universitatea Princeton, laureat al premiului Nobel pentru științe economice în 2015, scrie: „Iregulăritatea cu care se produc schimbările climatice în diverse zone ale globului constituie un pericol mortal. Vom suferi mult, vor fi distrugerii ireversibile până când oamenii își vor uni eforturile ca să producă o schimbare” (Palacios-Huerta, 2014).

Din predicțiile lui Edward Glaeser, economist american și profesor la Universitatea Harvard, care crede că schimbările climatice pot fi prevenite sau măcar restrânse ca arie, cităm: „Fenomenele meteorologice extreme vor fi des întâlnite, iar nivelul oceanului planetar va crește cu siguranță. Din punct de vedere istoric însă, oricât de cutremurătoare vor fi aceste evenimente, dimensiunea planetei ne acordă garanții. Iar terenurile înghițite de ape vor fi compensate de noi regiuni favorabile vieții – nordul Canadei sau Siberia. Economii se vor adapta, așa cum s-a întâmplat mereu în istorie” (Palacios-Huerta, 2014).

În schimb, John Roemer, profesor de științe politice și economie la Universitatea Yale, are opinii radicale: el consideră că vinovații pentru schimbările climatice de pe pământ sunt Statele Unite ale Americii și

Partidul Republican, din cauza „abordării complet eronate” (Palacios-Huerta, 2014) a acestui subiect de importanță crucială.

Deși cei zece contributori ai lucrării nu au o viziune unitară asupra următorilor 100 de ani, în eseurile lor apar câteva predicții comune: tehnologia va continua să se îmbunătățească, sărăcia și creșterea populației se vor diminua, cele mai multe țări relativ sărace vor continua să se apropie de lumea bogată, riscurile generate de schimbările climatice vor deveni mai grave și se pot răspândi epidemii neprevăzute.

Unii autori subliniază, de asemenea, rolul esențial pe care îl au drepturile politice și libertățile individuale în stimularea inovării și susțin că astfel de drepturi continuă să se extindă în întreaga lume, iar inovația este probabil să se accelereze (Palacios-Huerta, 2014).

1.2. Interferențe între conceptele de dezvoltare și creștere economică

Încă de la Adam Smith care, în lucrarea *Avuția națiunilor* (Smith, 2011), face o analiză detaliată a factorilor sau forțelor de producție ce contribuie la crearea și creșterea bogăției, conceptul de „dezvoltare” a fost analizat în toate lucrările de teorie economică.

Din punct de vedere strict economic, dezvoltarea a însemnat, în mod tradițional, atingerea unor rate susținute de creștere a venitului pe cap de locuitor pentru a permite unei națiuni să-și extindă producția cu o rată mai rapidă decât rata de creștere a populației. Nivelurile și ratele de creștere a venitului național brut (VNB) „real” pe cap de locuitor (creșterea monetară a VNB pe cap de locuitor minus rata inflației) sunt apoi utilizate pentru a măsura bunăstarea economică globală a unei populații – cât de mult din bunurile reale și servicii sunt disponibile pentru cetățeanul mediu, pentru consum și investiții.

Scopul modelului de dezvoltare economică aplicat în toate țările UE este acela de a crește bunăstarea națiunilor, în toate dimensiunile sale: starea materială, educația, cultura, sănătatea, condițiile de mediu etc.

În schimb, scopul creșterii economice este acela de a transforma surplusul de valoare rezultat din creșterea PIB într-un potențial mai mare de satisfacere a nevoilor populației. Pentru un capitalist, dezvoltarea, în sensul dezvoltării afacerii, reprezintă creșterea volumului afacerii, cucerirea de noi piețe.

În economia centralizată sau de comandă, conceptul de dezvoltare are o altă conotație față de cel din economia de piață liberă.

În lucrarea *Economia dezvoltării*, autorii prezintă modul în care a funcționat economia românească înainte de 1989: „în trecut, dezvoltarea economică a fost abordată în termenii unei modificări planificate a structurii producției și a utilizării forței de muncă, astfel încât ponderea agriculturii să scadă, iar a industriei și serviciilor să crească. Aceasta a făcut ca strategiile de dezvoltare să pună accentul pe industrializarea rapidă, adesea în detrimentul agriculturii și dezvoltării rurale” (Jula *et al.*, 1999).

Între anii '60 și '70, țările în curs de dezvoltare, deși trecuseră la o industrializare rapidă, prin care s-au obținut succese în îmbunătățirea PIB, se confruntau cu dificultăți tot mai mari în ceea ce privește problemele sărăciei, șomajului și inegalităților din societate.

În lucrarea sa, profesorul britanic Dudley Seers, o autoritate în materie, a adresat trei întrebări pertinente cu privire la nivelul de dezvoltare al unei țări: „Ce s-a întâmplat cu sărăcia? Ce s-a întâmplat cu șomajul? Ce s-a întâmplat cu inegalitatea?” (Seers, 1969). Și afirmă: „dacă una dintre aceste trei probleme centrale (sărăcie, șomaj, inegalitate) s-a înrăutățit și mai ales dacă toate trei, ar fi ciudat să numim rezultatul **dezvoltare**, chiar dacă venitul pe locuitor s-a dublat” (Seers, 1969).

În opinia lui Dudley Seers, „dezvoltarea are loc odată cu reducerea și eliminarea sărăciei, a inegalităților și a șomajului, în cadrul unei economii în creștere” (Seers, 1969), pe când „creșterea economică reprezintă o creștere a PIB-ului real, în care PIB-ul este doar o dimensiune a dezvoltării și, astfel, este o măsură restrânsă a bunăstării economice” (Seers, 1969).

În esență, dezvoltarea este un concept economic cu conotații pozitive, care presupune aplicarea anumitor măsuri economice și tehnice de utilizare a resurselor disponibile pentru a determina creșteri la nivel economic și îmbunătățirea calității vieții oamenilor.

Dezvoltarea este un proces societal cuprinzător, având scopul de a schimba națiunile subdezvoltate din starea lor de încetinire economică și socioculturală lentă la o stare dinamică, determinată de o creștere economică susținută și de o transformare socioculturală și politică în măsură să amelioreze calitatea vieții tuturor membrilor societății.

Astfel, oamenii devin principalii agenți ai dezvoltării și principalii beneficiari ai schimbării produse de aceasta. Joseph Stiglitz (Stiglitz și Walsh, 2005) susține că dezvoltarea se referă la transformarea vieților oamenilor, nu doar a economiilor lor, și, prin urmare, dezvoltarea implică eforturile tuturor: piețe, guverne, ONG-uri, cooperative și instituții nonprofit.

Acest lucru înseamnă pur și simplu că o strategie de dezvoltare își poate atinge obiectivele dacă consideră dezvoltarea drept un proces societal cuprinzător, care acoperă toate aspectele vieții și implică toți actorii sociali, culturali, economici și politici din societate.

Spre exemplu, printr-un astfel de proces, în lumea rurală, exploatațiile agricole tradiționale ar trebui să beneficieze de tehnologii moderne, care depind mai puțin de agricultură și mai mult de producție și servicii. Cu alte cuvinte, dezvoltarea economică, în acest caz, este un proces societal prin care oamenii și structurile lor economice și sociale, precum și instituțiile culturale, politice și educaționale evoluează de la „vârsta agricolă” la epoca industrială.

Creșterea economică este definită ca fiind „o măsură a modificării în sens pozitiv a PIB-ului în cadrul unei economii” (Durlauf și Blume, 2008, p. 231).

Economistul american Joseph Alois Schumpeter, profesor la Universitatea Harvard, folosește atât sintagma de **dezvoltare economică**, privită ca fiind o „modificare spontană și discontinuă în cadrul stării staționare existente care afectează echilibrul stării

anterioare” (Shumpeter, 1947), cât și pe cea de **creștere economică**, ce „evidențiază o schimbare graduală în cadrul procesului pe termen lung, pe fondul unei creșteri generale a economiilor populației, precum și a dinamicii economiei” (Shumpeter, 1947).

În viziunea economistului Simon Kuznets, laureat al Premiului Nobel pentru economie în 1971, „creșterea economică este în mod esențial un concept cantitativ” (Kuznets, 1968).

Pe baza studiilor sale cantitative despre creșterea economică modernă, profesorul Kuznets își prezintă părerile despre procesul complex de creștere și analizează implicațiile unor factori specifici, cum ar fi populația, urbanizarea, industrializarea, agricultura și comerțul dintre națiuni. El aprofundează relația dintre structurile sociale și politice cu procesele economice și modul în care creșterea economică este afectată atât de relațiile internaționale, cât și de condițiile interne ale societății.

Conform lui Julia *et al.* (1999), „creșterea economică este definită cel mai adesea ca o sporire a rezultatelor unui sistem economic național într-o anumită perioadă de timp”.

Rezultatele economice sunt măsurate prin *produsul național brut real* (corectat cu deflatorul) sau *potențial* pe ansamblu sau pe locuitor sau *produsul intern brut*, acesta fiind mai des folosit în evidențele statistice.

În economie, creșterea economică a fost privită ca un factor determinant al dezvoltării, deoarece, prin creștere economică, se obține întărirea forței unui stat și creșterea bogăției și a bunăstării. De aici se poate trage concluzia că: „dezvoltarea economică se bazează pe creștere economică. Creșterea economică este însă necesară, dar nu și suficientă pentru a asigura dezvoltare economică” (Altăr și Armeanu, 2014).

Creșterea economică este asigurată prin interacțiunea factorilor de producție și productivitatea acestora. Pe termen lung, creșterea economică este rezultatul interacțiunii factorilor de producție ai agenților economici privați și publici. Politicile economice nu pot

crea în mod direct creștere economică, ci definesc doar cadrul în care operează aceștia.

Într-o viziune globală, sursele creșterii economice sunt următoarele:

- Factorii de producție:
 - forța de muncă:
 - demografia;
 - rata de participare la activitatea economică (intrarea oamenilor pe piața muncii);
 - capitalul:
 - spiritul antreprenorial;
 - investițiile creatoare de locuri de muncă.
- Productivitatea factorilor de producție.

Productivitatea factorilor de muncă reprezintă o măsură a eficienței folosirii lor și depinde de:

- progresul tehnologic;
- infrastructură;
- educația forței de muncă;
- sistemul de stimulente pentru agenții economici;
- calitatea instituțiilor și cadrul legal;
- buna funcționare a piețelor.

Între dezvoltarea economică și creșterea economică există diferențe semnificative: în timp ce creșterea economică reprezintă o modificare cantitativă prin care crește volumul producției în exclusivitate pe baza modificării cantitative a factorilor primari sau direcți ai producției, dezvoltarea economică reprezintă un concept cantitativ-calitativ, cu o sferă de cuprindere mult mai largă, care presupune modificarea calitativă a factorilor direcți cu sau fără spor de producție, modificare realizată prin progres economic.

În concluzie, se poate afirma că creșterea economică reprezintă un proces cantitativ, iar dezvoltarea economică, un proces predominant calitativ.

În esență, creșterea și dezvoltarea nu au scopuri diferite. Ele trebuie să conducă la realizarea aceluiași scop: creșterea nivelului de trai al tuturor oamenilor.

În tabelul 1.1 am prezentat o analiză comparativă a principalelor caracteristici ale conceptelor de creștere și de dezvoltare economică.

Tabelul 1.1. Analiză comparativă a principalelor caracteristici ale conceptelor de creștere și de dezvoltare economică

Creștere economică	Dezvoltare economică
– creșterea economică reprezintă un concept cantitativ, care implică modificarea volumului producției de bunuri și servicii exclusiv pe baza modificării cantitative a factorilor primari sau direcți ai producției – creșterea economică are ca scop creșterea graduală a componentelor produsului național brut (Y): consum (C), exporturi nete (E_n), cheltuieli guvernamentale (G), investiții (I): $Y = C + I + G + E_n$ – se măsoară prin indicatori cantitativi (rata de creștere a PIB, PNB/VNB) – creșterea economică aduce numai schimbări cantitative în economie	– dezvoltarea economică reprezintă un concept cantitativ-calitativ, cu o sferă de cuprindere mult mai largă, care presupune modificarea calitativă a factorilor direcți cu sau fără spor de producție, modificare realizată prin progres economic – dezvoltarea economică este un proces multidimensional, implicând schimbări majore în structurile sociale, în atitudinile populației și în instituțiile naționale, având ca scop reducerea inegalităților, îmbunătățirea standardului de viață și creșterea bunăstării populației – se măsoară prin indicatori calitativi (indicele sărăciei, indicele dezvoltării umane, indicele de alfabetizare, indicele libertății economice etc.) – dezvoltarea economică aduce atât schimbări cantitative, cât și structurale sau calitative în economie

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului, pe baza literaturii de specialitate.

1.3. Durabilitate și sustenabilitate

Până în urmă cu câteva decenii, mediul înconjurător a fost tratat doar ca o simplă sursă de aprovizionare a societății omenești cu

materii prime, minereuri, combustibili etc. și ca un spațiu pentru deversarea deșeurilor și a reziduurilor activităților umane.

Problemele de mediu și criza resurselor naturale determinate de industrializarea intensivă din perioada de după cel de-al Doilea Război Mondial au fost recunoscute oficial, pentru prima oară, la Conferința Națiunilor Unite privind mediul înconjurător din anul 1972, de la Stockholm.

Accelerarea ritmului de creștere a populației globului, a urbanizării, a exploatării necontrolate de resurse naturale contribuie la deteriorarea mediului, punând în pericol viitorul omenirii. Activitățile umane nu duc doar la distrugerea echilibrului ecologic, ci apare și reacția inversă, de impact al mediului asupra oamenilor, asupra sănătății acestora.

Începând cu 1972, anul primei conferințe asupra problemelor de mediu de la Stockholm și anul publicării primului raport al Clubului de la Roma intitulat *Limitele creșterii*, în noua viziune a interdependențelor dintre problemele mediului înconjurător, bunăstarea generală și procesul creșterii economice, conceptul de dezvoltare a cunoscut peste 60 de interpretări ale specialiștilor în domeniu.

S-a convenit că termenul cel mai potrivit pentru definirea raporturilor om-mediu înconjurător este cel de **dezvoltare durabilă**.

Conceptul de dezvoltare durabilă a fost prezentat pentru prima oară în Raportul Brundtland, intitulat *Viitorul nostru comun*, la Conferința Națiunilor Unite de la Rio de Janeiro, din iunie 1992.

În raport se afirmă că „dezvoltarea durabilă este concepută în viziunea reconcilierii dintre economie și mediul înconjurător, pe o nouă cale de dezvoltare care să susțină progresul uman nu numai în câteva locuri și pentru câțiva ani, ci pentru întreaga planetă și pentru un viitor îndelungat” (World Commission on Environment and Development, 1987).

Definiția prezentată în Raportul Brundtland și unanim acceptată este următoarea: „dezvoltarea durabilă este dezvoltarea ce satisface nevoile prezentului, fără a compromite capacitatea generațiilor

viitoare de a-și satisface propriile nevoi” (World Commission on Environment and Development, 1987).

Cu ocazia Conferinței de la Rio, a fost recunoscută oficial necesitatea de a integra **dezvoltarea economică** și **protecția mediului** în obiectivul de dezvoltare durabilă și s-a afirmat importanța dreptului internațional al mediului ca mecanism de codificare și promovare a dezvoltării durabile.

„Pentru ca dezideratul dezvoltării durabile să poată fi atins, protecția mediului va constitui parte integrantă a procesului de dezvoltare și nu poate fi abordată independent de acesta (The UN Conference on Environment and Development, 1992)”.

Inițial, dezvoltarea durabilă s-a dorit a fi o soluție la criza ecologică rezultată în urma exploatării intensive a resurselor și degradării continue a mediului.

Conceptul de **dezvoltare durabilă**, mult mai cuprinzător astăzi, desemnează totalitatea formelor și metodelor de dezvoltare socioeconomică, axându-se în primul rând pe asigurarea unui echilibru între aspectele sociale, economice și ecologice și elementele **capitalului natural**.

Durabilitatea pleacă de la ideea că activitățile umane sunt dependente de mediul înconjurător și de resurse, astfel încât nu pot exista activități umane durabile dacă mediul și resursele nu sunt protejate.

În prezent, conceptul a căpătat o nouă conotație, prin completarea cu noi dimensiuni ce țin de calitatea vieții, crearea unui nou sistem de repartizare a bogăției între țările dezvoltate și cele mai puțin dezvoltate, asigurarea unui **traie decent** pentru generația actuală, dar, mai ales, pentru **dreptate** și **echitate** între generații. Aceasta presupune transmiterea către generațiile viitoare a unui mediu curat și sănătos, dar și asigurarea egalității de șanse între generații în ceea ce privește preservarea resurselor.

Dezvoltarea durabilă reprezintă, în același timp, un nou concept de creștere economică, radical opus conceptului clasic care a dominat economia în secolul trecut.

În noile condiții ale civilizației contemporane, condiția de bază a creșterii și dezvoltării economice a devenit preocuparea permanentă pentru **protecția mediului ambiant**, fără de care nu pot fi realizate celelalte obiective (sporirea volumului și calității bunurilor și serviciilor în condiții de eficiență ridicată, creșterea standardului de viață și bunăstare).

„Creșterea economică se referă la sporirea diversilor indicatori macroeconomici agregați”, pe când „dezvoltarea economică trebuie să fie concepută ca un proces multidimensional, implicând schimbări majore în structurile sociale, în atitudinile populației și în instituțiile naționale, urmărindu-se accelerarea creșterii economice, reducerea inegalităților și eradicarea sărăciei” (Ailenei și Mosora, 2011).

Dintr-un alt punct de vedere, **dezvoltarea durabilă** poate fi privită ca o mișcare socială – „un grup de oameni cu o ideologie comună, care încearcă împreună să atingă anumite obiective generale” (Kates *et al.*, 2005).

În opinia prof. univ. Camelia Cămășoiu (Cămășoiu, 1994), autoarea lucrării *Economia și sfidarea naturii*, **dezvoltarea durabilă** se poate realiza dacă se îndeplinesc următoarele condiții:

- redimensionarea creșterii economice, având în vedere o distribuție mai echilibrată a resurselor și accentuarea laturilor calitative ale producției;
- eliminarea sărăciei, prin satisfacerea nevoilor esențiale pentru asigurarea unui loc de muncă, pentru hrană, apă, energie și sănătate;
- reducerea creșterii demografice necontrolate;
- conservarea resurselor naturale, întreținerea diversității ecosistemelor, supravegherea impactului dezvoltării economice asupra mediului;
- reorientarea tehnologiei și punerea sub control a resurselor acesteia;
- unificarea pe plan mondial a deciziilor privind mediul și economia.

Obiectivul de dezvoltare durabilă a fost asumat la nivelul Uniunii Europene începând cu anul 1997, când a fost inclus în Tratatul de la Maastricht. A urmat adoptarea Strategiei de dezvoltare durabilă în anul 2001, la Götheborg, iar în 2006 a fost adoptată Strategia de dezvoltare durabilă a Uniunii Europene revizuită.

La nivelul țării noastre, conform Strategiei protecției mediului, (Ministerul Apelor, Pădurii și Protecției Mediului, 1996), au fost stabilite **principiile dezvoltării durabile**, după cum urmează:

- a) conservarea și îmbunătățirea condițiilor de sănătate a oamenilor, prin corectarea impactului negativ produs de anumite activități poluante, ca și prin măsuri de prevenire a poluării, prin introducerea și utilizarea unor tehnologii „curate” în toate activitățile;
- b) exploatarea controlată (durabilă) a resurselor, deoarece exploatarea intensivă conduce la epuizarea acestora;
- c) reducerea degradării mediului, degradare care înseamnă reducerea potențialului existent de regenerare a naturii, înrăutățirea calității și diminuarea posibilității de refacere a factorilor de mediu: aerul, apa, solul, flora și fauna;
- d) evitarea poluării prin măsuri preventive, prin aplicarea unor tehnologii nepoluante;
- e) conservarea biodiversității, ceea ce înseamnă eliminarea poluanților, menținerea ecosistemelor, a capacității lor de funcționare, a stabilității și a rezistenței lor la dereglări, a productivității și adaptabilității lor;
- f) conservarea moștenirii valorilor culturale și istorice;
- g) „poluatorul plătește” – principiu ce stă la baza strategiei de mediu în multe țări;
- h) stimularea activității de redresare a mediului.

Adepții modelului neoclasic de dezvoltare au adus critici modelului dezvoltării durabile, susținând că, prin accentul pus pe dimensiunea **socială** și de **mediu**, creșterea economică este sacrificată, iar dezvoltarea durabilă nu va duce la creșterea calității vieții,

ci chiar va înrăutăți situația existentă pe termen lung, creșterea economică fiind cea care poate să atenueze inegalitățile legate de bunăstare și calitatea vieții.

Ca o contrapondere la aceste critici, susținătorii modelului de dezvoltare durabilă argumentează că, după aproape două sute de ani de creștere economică, **nivelul sărăciei** în statele dezvoltate a rămas în continuare ridicat, ceea ce demonstrează eșecul modelului neoclasic.

De aici concluzia că **dezvoltarea durabilă** implică o abordare pe termen lung, care să țină cont de nevoile generațiilor viitoare, în contextul resurselor naturale limitate ale planetei.

Apariția conceptului de dezvoltare durabilă a adus în atenție o serie de termeni noi, care au devenit cu timpul concepte de sine-stătătoare, chiar dacă, în multe cazuri, unele elemente ale acestora se întrepătrund.

Zeci, dacă nu sute de cercetători și practicieni și-au promovat propria lor definiție alternativă. Astfel, dacă ne referim la dezvoltarea durabilă a unei întreprinderi, putem utiliza termenii de viabilitate sau de vitalitate, care au înțelesuri diferite.

Putem vorbi de **viabilitate**, dacă ne referim la capacitatea unei întreprinderi de a rezista o perioadă lungă de timp în cadrul unui sistem economic concurențial, sau de **vitalitatea** acesteia, dacă este capabilă să înregistreze creștere economică în ritmuri înalte, pe baza acumulărilor de capital tehnic și uman, obținute prin eficiență economică.

Termenul de **durabilitate** implică adoptarea unor forme de organizare și planificare prin care resursele trebuie să dureze cât mai mult în timp.

✓ **Conceptul de sustenabilitate**

În literatura românească de specialitate, **dezvoltarea durabilă** și **sustenabilitatea** sunt considerate sinonime.

Poate cea mai veche definiție a termenului „sustenabilitate” aparține lui Hans Carl von Carlowitz, un contabil german și administrator

minier, care, în cartea sa *Sylvicultura oeconomica*, în 1713, desemna „modul de lucrare a unei păduri”, conform căruia „se poate lua doar atât lemn cât poate crește înapoi, așa încât pădurea să nu poată fi vreodată complet defrișată, ci să se poată regenera mereu” (Von Carlowitz, 2013).

✓ **Sustenabilitatea creșterii economice**

Intensificarea utilizării factorilor de creștere poate aduce o creștere economică rapidă care, pe termen scurt, aduce prosperitate, dar poate fi urmată de stagnare sau recesiune.

În general, o creștere foarte rapidă și inflaționistă se va dovedi a fi nesustenabilă și va fi urmată de recesiune și încetinire, întrucât apar costurile recesiunii, care vor trebui acoperite.

De asemenea, **creșterea economică bazată pe consum** (dependentă de cheltuielile consumatorilor) nu poate fi sustenabilă, deoarece conduce la un **deficit constant al contului curent**, respectiv la dezechilibre macroeconomice.

Creșterea economică bazată pe **producția și exportul de materii prime** (întâlnită în țări precum Arabia Saudită, Venezuela, Cuba) poate crește bogăția, dar poate provoca și probleme. Țările care înregistrează o creștere bazată pe materii prime nu pot avea o dezvoltare sustenabilă pe termen lung, deoarece industria intensivă a materiilor prime încetinește dezvoltarea industriilor prelucrătoare și face creșterea economică mai **volatilă, în funcție de prețurile fluctuante ale materiilor prime** (exemplu: influența prețului petrolului în Rusia).

În opinia mea, „cheia” dezvoltării sustenabile o constituie **creșterea echilibrată**, bazată pe exporturi (E_n), investiții (I) și consum (C):

$$Y = C + I + G + E_n$$

Un element-cheie al dezvoltării sustenabile și al îmbunătățirii **calității mediului** este „**eco-eficiența**”. La modul general, termenul de eco-eficiență reprezintă abilitatea omului de a utiliza natura pentru acele activități economice necesare pentru a satisface nevoile

umane (bunăstarea) și pentru menținerea în cadrul capacității de susținere, care să asigure și un acces echitabil la utilizarea mediului de către generațiile prezente și viitoare.

Termenul a fost introdus pentru prima dată în anul 1992, de către Consiliul pentru Dezvoltarea Sustenabilă în Afaceri, care l-a definit astfel: „**eco-eficiența** sau eficiența ecologică reprezintă furnizarea de bunuri și servicii cu preț competitiv, care să satisfacă nevoile umane și care vizează creșterea nivelului de calitate a vieții, reducând treptat impactul ecologic și intensitatea folosirii resurselor de-a lungul ciclului de viață la un nivel care să fie cel puțin în concordanță cu capacitatea estimată de susținere a Pământului” (Business Council for Sustainable Development, 1993).

✓ **Bioeconomia**

În termeni generali, bioeconomia este definită ca fiind „știința care studiază economia naturii, a biosferei” sau „știința care studiază economia societății, precum și efectele sale asupra biosferei” (*Dex online*, 2018).

Originile sintagmei „economia naturii” sunt destul de vechi, fiind atribuite lui Carl von Linné (1707-1778), botanist, medic și zoolog de origine suedeză, ale cărui teze de doctorat, *Specimen academicum de oeconomia naturae...* (Upsala, 1749) și *Disertatio academica politia naturae...* (Upsala, 1760), au fost consacrate studiului economiei și organizării naturii.

Prin „economia naturii”, autorul înțelegea „relațiile existente între toate componentele naturii, datorită cărora se menține în ea echilibrul durabil, acesta datorându-se atât înmulțirii și existenței, cât și morții ființelor vii; moartea un organism asigură viața altui organism” (Dediu, 2014).

Apariția bioeconomiei ca știință se datorează celebrului biolog român Grigore Antipa, în a cărui abordare biologia (ecologia) este tratată din punct de vedere economic. În cercetările ecologice asupra Deltei Dunării și litoralului Mării Negre, Grigore Antipa a fundamentat noțiunea de sistem ecologic (denumit mai târziu ecosistem)

și a demonstrat că un sistem biologic acvatic produce o anumită biomasă care poate fi valorificată economic.

Concepția lui Grigore Antipa privind *bioeconomia* a fost reluată și dezvoltată de către economiștii români N.N. Constantinescu și N. Georgescu-Roegen, care, spre deosebire de predecesorul lor, au abordat economia din punct de vedere biologic.

În cartea sa *Legea entropiei și procesul economic*, publicată în 1971, Nicolae Georgescu-Roegen fundamentează matematic și științific legătura dintre economie și ecologie, prin abordarea *termodinamică (entropică)* a procesului economic. În opinia autorului, „procesul economic apare ca o continuare a evoluției biologice, de fapt, o extindere transcendentă a acestei evoluții”.

Autorul afirmă că „Procesul economic este, clar, entropic, și nu mecanicist. Și pentru că legea entropiei domină toate transformările materiale, acest proces se dezvoltă într-un mod ireversibil. Epuizarea resurselor nu poate fi controlată și o bună parte a deșeurilor rămân deșeuri de nefolosit” (Roegen, 1996).

În articolul *Revoluția bioeconomică, istoria reconcilierii economiei occidentale cu biologia evolutivă*, scris cu ocazia centenarului nașterii lui Nicolas Georgescu-Roegen în 2006, V. Voineagu afirmă că „originalitatea gândirii lui Georgescu-Roegen constă într-o viziune evoluționistă a dezvoltării economice a speciei umane, asociată legilor naturii și, mai ales, legii entropiei” (al doilea principiu al termodinamicii), pe care o numește „cea mai economică dintre legile fizicii” (Voineagu, 2006).

Ulterior, conceptul de economie a naturii sau bioeconomie a evoluat în mod logic spre conceptul global al dezvoltării durabile.

Pornind de la realitățile contemporane care prognozează o creștere a populației globului la 9 mld. de oameni în anul 2050, pe măsură ce resursele naturale se reduc continuu, la nivelul Comisiei Europene au fost adoptate în anul 2012 o strategie și un plan de acțiune, intitulate „Inovarea în scopul creșterii durabile: o bioeconomie pentru Europa”.

În accepțiunea Comisiei, termenul „bioeconomie” înseamnă o economie care folosește resurse biologice din sol și mare, precum și

deșeuri ca materii prime pentru alimente, pentru hrana pentru animale și pentru producția industrială și energetică. De asemenea, include și utilizarea proceselor ecologice pentru sectoare industriale durabile.

Prin documentele adoptate, Comisia vizează „tranziția economiei europene către o societate mai inovatoare, mai eficientă din punctul de vedere al utilizării resurselor și mai competitivă, care reconciliază securitatea alimentară cu utilizarea sustenabilă a resurselor regenerabile în scopuri industriale, asigurând, în același timp, protecția mediului” (Comisia Europeană, 2012).

Planul de acțiune se concentrează pe trei aspecte-cheie:

1. dezvoltarea de noi tehnologii și procese pentru bioeconomie;
2. dezvoltarea piețelor și a competitivității în sectoarele bioeconomiei;
3. impulsionearea factorilor politici și a părților interesate să colaboreze mai strâns.

Mai mult, Comisia lucrează la asigurarea unei abordări coerente a bioeconomiei, prin intermediul diferitelor programe și instrumente, incluzând politica agricolă comună, politica comună în domeniul pescuitului, Programul Orizont 2020, inițiativele europene în materie de mediu, inițiativa „Creșterea albastră” a sectorului marin și Parteneriatul european pentru inovare privind dezvoltarea durabilă a agriculturii (European Commission, 2017).

✓ **Biomimetica**

Termenii de biomimetică sau biomimetism provin din greaca veche, din cuvintele *bios*, care înseamnă viață, și *mimetis*, care înseamnă a imita.

Termenul „biomimetică” a fost introdus pentru prima dată de Otto Schmitt, inventator, inginer și biofizician american, cunoscut pentru contribuțiile sale științifice în biofizică și în domeniul ingineriei biomedicale, în articolul *Some interesting and useful biomimetic transforms*, prezentat la lucrările celui de-al treilea

Congres Internațional de Biofizică, la Boston, SUA, la 29 august-3 septembrie 1969 (Schmitt, 1969).

El a definit biomimetica drept procesul de imitare a formării, structurii sau funcției unei substanțe sau a unui material biologic obținut pentru a produce sau sintetiza un produs artificial.

Conform dicționarului Merriam-Webster, biomimetica este definită ca „studiul formării, structurii sau funcției substanțelor și materialelor biologic produse (cum ar fi enzimele sau mătasea) și mecanismele și procesele biologice (cum ar fi sinteza proteinelor sau fotosinteza), în special în scopul sintetizării produselor similare prin mecanisme artificiale care imită pe cele naturale” (*Merriam-Webster Dictionary*).

În cartea *Biomimetismul: inovația inspirată de natură*, omul de știință și autorul american Janine Benyus definește biomimetismul ca o „nouă știință care studiază modelele naturii și apoi le imită sau se inspiră din aceste modele și procese pentru a rezolva problemele umane” (Benyus, 2002).

În carte, autoarea detaliază modul în care știința studiază cele mai bune idei ale naturii pentru a rezolva cele mai dificile probleme din secolul al 21-lea.

Biomimetica poate fi considerată ca o știință a viitorului, prin numărul imens de aplicații ce pot fi dezvoltate pe baza imitării proceselor din natură.

Biomimetica se concentrează pe ideea că nu există un model mai bun decât natura pentru a dezvolta ceva nou, cu rezultate excelente în productivitate și funcționalitate. Structurile organismelor vii și procesele din natură pot fi considerate ca fiind aproape de perfecțiune, datorită evoluției prin selecție naturală de-a lungul erelor geologice, ceea ce face ca misiunea omului în inventarea de noi materiale și tehnologii inspirate de natură să devină mult mai ușoară. Această idee conduce la economisirea substanțială a cheltuielilor de cercetare.

Biomimetica constituie, pe de o parte, un „motor de inovare” prin numărul mare de invenții noi sugerate de natură, iar pe de altă parte, un „motor al dezvoltării durabile” prin generarea de tehnologii durabile inspirate din natură.

De altfel, în Europa, Japonia și Statele Unite, biomimetica a început să fie recunoscută ca „tehnologia viitorului”. În principiu, biomimetica ar putea fi aplicată în foarte multe domenii.

Dacă unele procese biomimetice au fost folosite de ani de zile (de exemplu, sinteza artificială a anumitor vitamine și antibiotice, proiectarea aripilor de aeronavă și tehnicile de zbor inspirate de la păsări sau lilieci sau forma aerodinamică a automobilelor), alte procese, tehnologii și materiale au intrat mai de curând în utilizarea curentă.

Câteva exemple de folosire a biomimeticii în viața cotidiană sunt enumerate în cele ce urmează:

- inventarea banalei benzi „velcro” (popular în română i se spune scai), inspirată de cârligele minuscule de pe suprafața scaieților și ciulinilor;
- proiectarea de construcții în care temperatura și umiditatea se mențin constante, indiferent de variațiile exterioare, inspirată de construcțiile mușuroaielor de termite din Africa;
- învelișul antireflectorizant cu aplicații militare, inspirat de ochii fluturului de molie, sau diodele celulelor solare.

Alte multe aplicații biomimetice posibile pentru medicină, electronică etc. sunt în diverse stadii de dezvoltare și ar putea deveni exploatabile comercial în viitorul apropiat, ca, de exemplu:

- anticorpi nanorobot care caută și distrug bacteriile care cauzează boli;
- organele artificiale, brațele artificiale (mâini, picioare, diverse dispozitive electronice înlocuitoare);
- biochip-ul, un microprocesor care crește de la un cristal inițial în același mod în care o sămânță crește într-un copac sau un ou fertilizat crește într-un embrion.

✓ Ecodezvoltarea

Conceptul de ecodezvoltare a apărut pentru prima oară în raportul Comisiei Mondiale pentru Mediu și Dezvoltare (1978), comisie reunită sub egida ONU.

Jan Timbergen, economist olandez, primul laureat al Premiului Nobel pentru economie în 1969, în lucrarea *Restructurarea ordinii internaționale. Raport către Clubul de la Roma*, definește ecodesvoltarea ca „folosirea rațională și sănătoasă din punct de vedere ecologic a unui sistem dat, pentru satisfacerea nevoilor fundamentale ale populației locale” (Timbergen, 1973).

Raportul pune accentul pe dezvoltarea, distribuția și îmbunătățirea bunăstării, care sunt determinate de creșterea economică.

Autorul a identificat, în opinia sa, ca principale probleme care afectează dezvoltarea durabilă: cursa înarmărilor, explozia populației, lipsa produselor alimentare, așezările umane și alte probleme de mediu, creșterea gradului de conștientizare a problemelor viitoare în domeniul energiei și al resurselor minerale, dezvoltarea și transferul de tehnologie, întreprinderile transnaționale, schimbările climatice și creșterea nivelului oceanului planetar.

Se subliniază faptul că multe dintre aceste noi evoluții tehnologice, sociale sau politice au dus la o creștere considerabilă a presiunii asupra planetei, în ansamblul ei.

✓ **Economia verde**

Economia verde, definită în Raportul Programului Națiunilor Unite pentru mediu din februarie 2011, „are ca rezultat îmbunătățirea bunăstării și echității sociale, concomitent cu reducerea semnificativă a riscurilor de mediu și a deficitului ecologic” (Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, 2016). Pentru a susține tranziția către o economie verde, trebuie implementate politici și investiții care să **decupleze** creșterea economică de creșterea consumului intensiv de materii prime și energie.

Raportul susține că, „pentru a fi verde, o economie nu trebuie doar să fie eficientă, ci și echitabilă, ceea ce implică recunoașterea dimensiunilor **echității globale** și la nivel național, în special în asigurarea unei tranziții echitabile către o economie cu emisii reduse de carbon, eficientă din punctul de vedere al resurselor și incluzând factorul social” (Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, 2016).

Creșterea veniturilor și ocuparea forței de muncă ar trebui să fie direcționate către **investițiile publice și private** ce reduc emisiile de carbon și poluarea, sporesc eficiența energetică și eficiența resurselor și previn **pierderea biodiversității și deteriorarea ecosistemelor**.

Raportul UNEP are în vedere comparația dintre două scenarii: scenariul bazat pe modelul economic actual și un scenariu „verde”, în care aproximativ 2% din PIB-ul mondial s-ar investi anual în zece sectoare-cheie.

Simulările au arătat că, deși pe termen scurt economia verde ar duce la o creștere economică mai mică decât în scenariul actual, începând cu anul 2020, ar deveni mai performantă atât pe plan economic, cât și pe plan social și al mediului. În scenariul „verde” s-ar crea mai multe locuri de muncă în sectoare precum agricultură, transporturi, construcții etc. Scenariul „verde” ar aduce mult mai multe beneficii în ceea ce privește schimbările climatice, reducerea consumurilor de resurse naturale, în special combustibili fosili, aprovizionarea cu apă și hrană, conservarea biodiversității etc.

Organizația **World Wide Fund for Nature (WWF)**, care militează la nivel global pentru a stopa degradarea mediului și a construi un viitor în care oamenii trăiesc în armonie cu natura, a realizat un studiu intitulat *Low carbon jobs for Europe (Locuri de muncă în economia europeană cu emisii reduse de carbon)*, în urma căruia au rezultat următoarele concluzii:

În Europa există aproximativ 3,4 mil. de locuri de muncă în sectorul energiilor regenerabile, al transportului sustenabil și al bunurilor și serviciilor bazate pe consum redus de energie și numai 2,8 mil. de locuri de muncă în industriile poluante (minerit, gaze, electricitate, industria cimentului sau a prelucrării metalelor).

În opinia lui Karl Burkart, directorul inovării, media și tehnologiei din cadrul Fundației Leonardo DiCaprio, economia verde se bazează pe șase sectoare principale:

1. energie regenerabilă (solară, eoliană etc.);
2. construcții „verzi”;

3. combustibili alternativi (vehicule electrice, hibride sau pe combustibili alternativi);
4. managementul apei (epurarea apelor, sisteme de colectare a apei de ploaie etc.);
5. managementul deșeurilor (reciclare, depozitare etc.);
6. managementul teritorial (incluzând agricultura organică, conservarea habitatelor, împăduriri la nivel urban în parcuri, reîmpăduriri și stabilizarea terenurilor).

De asemenea, există și cea de a șaptea categorie, ce poartă denumirea de „piețe verzi” și include piețe precum *green banking and financial investment services* – servicii bancare și de investiții verzi; *carbon trading* – comerțul cu carbon ș.a.

✓ **Economia albastră**

Ca o replică la conceptul prezentat anterior, Gunter Pauli (2010), membru al Clubului de la Roma, a lansat lucrarea *Economia albastră. 10 ani. 100 de inovații. 100 de milioane de locuri de muncă*, un raport pentru Clubul de la Roma, în care pornește de la ideea că râurile au capacitatea de a se curăța singure. În mod similar, prin tehnologia „vortex”, inițiată de autor, apa poate fi curățată printr-un sistem de tip vârtej cu antrenare de aer, care apare la aspirația apei dintr-un bazin. Această invenție va face ca oamenii să fie capabili să producă apă potabilă de calitate, fără să folosească substanțe chimice de tip cloruri pentru tratarea apei în centre de tratare.

✓ **Economia circulară**

Un alt concept intrat de curând în vocabularul ecologic este acela de economie circulară.

Cea mai simplă definiție pentru economia circulară este aceea de economie care produce zero deșeuri. În fapt, economia circulară reprezintă un circuit economic în care, încă din faza de proiectare a unui produs sau proces, oricare dintre componentele acestuia face parte din următoarele categorii: fie este o componentă biodegradabilă, fie este o componentă cu potențial de reciclare de 100%.

Economia circulară aduce o serie de avantaje care vin în sprijinul dezvoltării durabile:

- oferă economii importante și beneficii pentru mediu;
- creează locuri de muncă și oportunități de integrare socială;
- reduce consumul de energie și emisiile de dioxid de carbon.

La nivelul Comisiei Europene a fost adoptat la 2 decembrie 2015 „Pachetul privind economia circulară”, care include propuneri legislative privind deșeurile, cu obiective pe termen lung pentru a reduce depozitele de deșeuri și pentru a crește reciclarea și reutilizarea.

Economia circulară este strâns legată de prioritățile UE privind **ocuparea forței de muncă**, creșterea economică, investițiile, agenda socială și inovarea industrială, dar are sinergii puternice cu obiectivele UE privind clima și energia și cu pachetul Comisiei privind „Energia curată pentru toți europenii”.

Printre propunerile legislative cuprinse în Pachetul privind **economia circulară** și emise ulterior de către Comisia Europeană, putem enumera:

- propunere legislativă privind vânzările online de bunuri, care vizează consolidarea garanțiilor pentru protecția consumatorilor;
- propunere legislativă privind îngrășămintele, prin care se va crea o piață unică pentru îngrășămintele fabricate din materii prime secundare (în special din recuperare de nutrienți), transformându-se astfel gestionarea deșeurilor în oportunități economice;
- adoptarea, la 30 noiembrie 2016, a Planului de lucru privind proiectarea ecologică (ecodesign);
- propunere de modificare a Directivei privind utilizarea anumitor substanțe periculoase în echipamentele electrice și electronice.

Alte acțiuni ale Comisiei se referă la reducerea **deșeurilor alimentare**, prin prevenirea **risipei de alimente**, facilitarea **donării de alimente**, folosirea produselor alimentare ca furaje, utilizarea **biomasei** și a **produselor biologice** etc.

Nu în ultimul rând, Comisia recomandă identificarea și promovarea bunelor practici în sistemele de colectare a deșeurilor.

În literatura de specialitate întâlnim și alți termeni care constituie alternative ale dezvoltării durabile, cum este cel de „**bioeconomie**” sau „**economie biologică**”, promovat de către economistul american de origine română Nicholas Georgescu-Roegen, sau cel de „**eco-economie**”, promovat de către Lester Brown, în cartea sa *Eco-economia*. Acesta propune un alt model de creștere posibilă ecologică și durabilă, prin intermediul unor sectoare productive care ar trebui dezvoltate cu prioritate, printre care: construcția eolienei și a turbinelor corespunzătoare, producția de celule fotovoltaice, industria bicicletei, producția de hidrogen și motoarele corespunzătoare, construcția unor metrouuri ușoare, agricultura biologică și reîmpădurirea.

1.4. Factorii creșterii și dezvoltării economice

În procesul creșterii și dezvoltării economice sunt implicați o serie de factori economici, cu influență directă sau indirectă asupra dimensiunilor acestui proces.

Evoluția științei economice a avut o mare contribuție în identificarea, clasificarea și evaluarea aportului, mai mare sau mai mic, al acestor factori la creșterea economică.

Din grupa factorilor cu **acțiune directă**, amintim:

- resursele umane, al căror aport poate fi cuantificat prin volumul muncii prestate și productivitatea muncii, dar și prin calitatea factorului uman (aptitudini, educație, cunoștințe, motivație și disciplină);
- resursele naturale: terenul arabil, resurse ale subsolului (zăcăminte de petrol, gaze naturale, resurse minerale), păduri, apă, resurse turistice naturale, condiții climatice;
- stocul de capital, constând în construcții, elemente de infrastructură (căi de transport, rețele de utilități), mașini și echipamente de producție;

- tehnologia: schimbări în tehnologiile și procesele de producție, în organizare și management, asimilarea de produse noi, invențiile și inovațiile.

Grupa factorilor cu **acțiune indirectă** asupra creșterii economice include, în principal:

- rata investițiilor și rata acumulării;
- migrația forței de muncă și a capitalului;
- investiții în cercetare-dezvoltare și educație;
- eficiența sistemului financiar-bancar (politici financiare, monetare, bugetare și fiscale);
- competitivitatea produselor;
- capacitatea de absorbție a pieței interne și schimburile internaționale etc.

În afara **factorilor economici**, creșterea economică mai poate fi influențată de o serie de **factori extraeconomici**, cum ar fi:

- factori juridici și sociali, constând în legislație adecvată a organizării economice, a muncii și proprietății, politici economice, ecologice ș.a.;
- factori politici, însemnând funcționarea sistemului democratic, relații între grupuri sociale etc.;
- factori culturali, care includ o recunoaștere și o poziționare corectă pe scara sistemului de valori, calitatea sistemului educațional, de sănătate etc.

1.5. Tipologia creșterii economice

În prezent, economia globală funcționează, cu unele excepții, conform **principiilor teoriilor economice neoclasice**, conform cărora creșterea economică este principalul obiectiv politic macroeconomic.

În mod convențional, creșterea economică este măsurată la nivel macroeconomic prin creșterea procentuală a produsului intern brut (PIB) sau a produsului național brut (PNB) pe parcursul unui an. Dar cei mai mulți specialiști în domeniu consideră, pe bună dreptate, că indicatorii relevanți ai măsurării nivelului creșterii și dezvoltării

economice la un moment sau altul sunt cei prin care volumul producției sau venitul sunt raportate la numărul de locuitori: PIB/locuitor, PNB/locuitor, VN/locuitor etc.

Dimensiunea creșterii, respectiv ritmul sau rata creșterii sunt determinate de modul de agregare, de ponderea și aportul factorilor economici la creșterea producției, ceea ce evidențiază următoarele forme de creștere:

- **creștere extensivă**, atunci când o economie poate să se dezvolte „pe scară largă”, prin utilizarea mai multor resurse (cum ar fi capitalul fizic, uman sau natural).

În această situație, creșterea economică are ca rezultat o creștere a volumului producției, dar nu și a creșterii venitului pe cap de locuitor.

Acest tip de creștere este specific țărilor cu economii mai puțin dezvoltate, care nu au capacitatea să valorifice superior resursele de care dispun. De aceea, acest tip de creștere presupune costuri economice, ecologice și sociale ridicate.

- **creștere intensivă**, care se obține utilizând mai eficient (productiv) aceleași resurse.

Prin utilizarea mai productivă a tuturor resurselor, inclusiv a forței de muncă, rezultă un venit mai mare pe cap de locuitor și o îmbunătățire a nivelului mediu de trai al oamenilor, caz în care rezultatele creșterii economice se transformă în dezvoltare economică, respectiv bunăstare.

Mai simplu definită, creșterea economică intensivă reprezintă atât o creștere a producției, cât și a consumului de bunuri și servicii.

Creșterea intensivă este specifică țărilor cu economii avansate, capabile să genereze și să absoarbă progres tehnic, capabile să beneficieze de impactul favorabil al inovării, de efectele noilor tehnologii ale informației și telecomunicațiilor, de noile descoperiri în domeniul calculatoarelor și tehnicii de calcul. Acest tip de creștere este susținută de contribuția majoră a laturii calitative a factorilor direcți la creșterea PIB-ului.

- **creșterea economică zero**, atunci când rezultatele economice agregate și populația unei țări sporesc în același ritm, nivelul pe locuitor al indicatorilor sintetici macroeconomici rămânând constant.

Acest tip de economie a fost numit de către economistul ecologic american Herman Edward Daly (1991) economie de echilibru sau economie în stare de echilibru.

În ultimul timp au apărut teoreticieni care susțin o teorie a **creșterii economice negative** sau descreștere (*décroissance*, în franceză; *de-growth*, în engleză), ca alternativă la actualul sistem de creștere economică.

În ultimii ani, conceptul de descreștere economică, bazat pe lucrările economistului american de origine română Nicolas Georgescu-Roegen, a găsit adepți în Franța, Italia, Spania și în alte țări, atât în literatura de specialitate, cât și în literatura academică.

Ei susțin că descreșterea economică este singurul scop alternativ viabil pentru economia în creștere.

Adepții acestei teorii subliniază ca principal factor al dezvoltării și modernizării importanța combustibililor fosili ca parte a **capitalului natural** – care, așa cum arată legea entropiei, nu poate fi creat de om sau reciclat – în detrimentul capitalului tehnic.

Unul dintre susținătorii acestei teorii este doctorul în economie francez Serge Latouche (Latouche, 2016), unul dintre adepții teoriei descreșterii, care face o paralelă între **modelul actual** de creștere și cel propus de către adepții teoriei:

- teoria actuală, conform căreia creșterea economică se consideră **sustenabilă** în mod nelimitat, fără a se ține cont de relația dintre resursele planetei, poluare și numărul de locuitori ai planetei;
- **teoria descreșterii**, conform căreia pacea și stabilitatea lumii pot fi menținute prin universalizarea unui model economic, politic și antropologic nou, care să conducă la reducerea decalajelor economice dintre țările dezvoltate și cele nedezvoltate.

În mod paradoxal, în opinia susținătorilor acestei teorii, la nivel macroeconomic, descreșterea ar duce la creșterea producției, datorită cererii de produse și echipamente ecologice și de forță de muncă pregătită pentru toate meseriile necesare organizării unei societăți de descreștere.

2. MODELE ȘI TEORII ALE CREȘTERII ECONOMICE

2.1. Necesitatea și beneficiile modelării în economie

Modelarea în economie reprezintă un instrument de cunoaștere științifică, având ca obiect construirea unor reprezentări ale proceselor economice, prin intermediul cărora pot fi mai bine înțelese și cunoscute domeniile cercetate. Un model este pur și simplu un set ordonat de ipoteze despre un sistem complex. Într-o accepțiune largă, „Modelul este o reprezentare izomorfă a realității obiective și constituie o descriere simplificată, riguroasă și fundamentată, în sensul structurării logice a sistemului, fenomenului sau procesului pe care îl reprezintă, care facilitează descoperirea unor legături și legități foarte greu de găsit pe alte căi” (Păun, 1997, p. 33).

Procesul de modelare reprezintă procedeul de bază folosit în analiza economică pentru înțelegerea fenomenelor economice, în scopul creșterii eficienței și îmbunătățirii performanțelor sistemului economic. **Scopul modelării** este de a se proiecta și implementa modele utile pentru evaluarea **performanțelor sistemului** și pentru analizarea variațiilor comportamentale ale parametrilor acestuia.

Procesul de modelare se bazează pe existența unei analogii între fenomenul sau procesul care se modelează și model.

Pornind de la anumite presupuneri (ipoteze), prin deducție logică, poate fi explicat fenomenul (procesul) studiat și pot fi făcute predicții privind evoluția în timp a acestuia. În urma procesului de modelare, pot rezulta concluziile relevante, care pot fi folosite pentru explicarea fenomenelor/proceselor, predicție, decizie și control.

Valoarea unui model nu este dată neapărat de complexitatea acestuia, ci de scopul în care a fost construit și de calitatea răspunsurilor la problemele abordate. De aceea, un model cu un număr

foarte mare de variabile nu este neapărat mai valoros decât altul cu mai puține variabile.

Din punctul de vedere al modului de construire a modelelor economico-matematice utilizate în procesele economice, foarte important este rolul modelelor de **suport de decizie**.

Folosirea modelelor pentru a trage concluzii nu este suficientă, dacă nu este urmată și de **implementarea modelului**, pentru ca acestea să poată constitui o fundamentare pentru luarea deciziilor.

La baza procesului de modelare stă cunoașterea detaliată a procesului ce se modelează, fapt ce presupune **parcurgerea următoarelor etape**:

1. **definirea problemei** constă în stabilirea scopului pentru care se construiește modelul, a cadrului general pentru începerea cercetării și identificarea variabilelor de interes major;
2. **construirea propriu-zisă** a modelului economico-matematic, adică formularea modelului preliminar, pornind de la stabilirea setului de presupuneri necesare pentru explicarea modelului și obținerea unor concluzii preliminare privind relația dintre variabilele alese;
3. **colectarea datelor** relevante pentru estimarea parametrilor;
4. **estimarea parametrilor** și a formelor funcționale, folosind, de regulă, baze statistice;
5. **testarea preliminară** a modelului reprezintă o testare brută a acestuia, folosind aceleași date ca la estimare. Dacă modelul nu este validat în urma acestei proceduri, se trece la modificarea și retestarea acestuia;
6. **testarea suplimentară** a modelului. Folosind modelul și noi date, diferite față de cele din estimările inițiale, se execută o nouă testare și se realizează predicții asupra fenomenului studiat;
7. **acceptarea sau respingerea** modelului, comparând dacă predicțiile sunt conforme cu probele empirice disponibile.

Dacă un model nu este validat, înseamnă că nu este conform cu realitatea și conduce la concluzii eronate. Dacă rezultatul testării

este favorabil, se trece la pasul următor, respectiv **implementarea modelului**, care constă în confruntarea modelului proiectat cu situația reală. Experimentarea modelului se poate face fie direct, prin aplicarea pachetului de modele la situația concretă, fie pe baza unor scheme și **tehnici de simulare**. Testarea și implementarea modelelor se fac, de regulă, pe calculator.

Construirea modelelor economico-matematice rezidă în necesități practice privind **cunoașterea** cât mai profundă a fenomenelor și proceselor economice.

Așadar, prin **intermediul modelelor**:

- se pot identifica soluții optime la probleme complexe;
- se pot formula previziuni;
- se pot elabora prognoze privind evoluția viitoare a economiei;
- se pot construi scenarii;
- se pot fundamenta decizii privind adoptarea unor modele de dezvoltare economică.

Tehnica modelării se folosește pe scară largă atât la nivel macroeconomic (pentru studierea fenomenelor macroeconomice la nivel de țară, de grup de țări sau economie mondială), cât și la nivel microeconomic (la nivel de agent economic), pentru reflectarea problematicei economice specifice (comportamentul agenților economici, modul în care aceștia iau decizii, modul în care interacționează pe diverse piețe etc.).

La nivelul economiei naționale, modelarea servește ca **mijloc de cunoaștere** cât mai profundă a proceselor economice, de elaborare a prognozelor privind evoluția viitoare a economiei, precum și pentru fundamentarea deciziilor de politică economică.

Specificitatea construirii modelelor economico-matematice

După **scopul** urmărit prin utilizarea unui anumit model, se întâlnesc:

- modele ale cercetării operaționale, utilizate pentru optimizarea unor soluții ale fenomenului studiat;

- modele utilizate pentru luarea unor decizii, în funcție de anumite criterii sau factori de incertitudine și risc;
- modele de simulare, prin care se urmărește comportarea unui sistem macro sau microeconomic pe o perioadă lungă de timp;
- modele econometrice, utilizate pentru explicitarea unor tendințe în evoluția indicatorilor macroeconomici sau identificarea unor periodicități ale fenomenelor economice, în care elementele numerice sunt determinate statistic.

Modelul econometric este unul dintre instrumentele cele mai importante utilizate în cercetarea unui sistem economic, rezultat din îmbinarea teoriei economice cu statistica și matematica economică.

În construirea modelelor econometrice, procesul de modelare implică parcurgerea unor etape succesive, de la cunoașterea în detaliu a procesului ce se modelează, construirea propriu-zisă a modelului, experimentarea și evaluarea soluției, ultima etapă fiind cea de implementare a modelului.

În etapa inițială, de mare importanță este cea de analiză economică detaliată a fenomenului economic cercetat, care presupune înțelegerea și cunoașterea amănunțită a procesului economic, parametrii structurali și funcționali și relațiile reciproce dintre aceștia.

Întrucât modelul este o **reprezentare simplificată**, care prezintă elementele esențiale ale procesului și principalele dependențe dintre ele, rezultatul modelării permite ca, prin acțiuni bazate pe raționament, să se poată trage concluzii pertinente privind evoluția viitoare a fenomenului sau procesului studiat.

Elaborarea și aplicarea modelului econometric conduc la obținerea unor rezultate utile pentru prognozarea unor procese și fenomene economice, construirea unor scenarii privind evoluția viitoare și fundamentarea unor decizii privind politicile economice în prezent și viitor.

Odată cu evoluția proceselor economice și politice din țările central și est-europene, care, după prăbușirea comunismului, au trecut prin perioade de tranziție de la economia centralizată la economia de piață, modelele specifice economiilor centralizate nu

mai puteau fi utilizate, iar modelele economiilor de piață nu puteau fi aplicate în condițiile concrete ale tranziției.

Ca urmare, a fost nevoie în modelarea matematică de crearea de noi modele macroeconomice specifice economiilor în tranziție, care să poată descrie și previziona aceste procese.

Modele și teorii clasice ale creșterii și dezvoltării

De-a lungul dezvoltării economice a omenirii, oamenii de știință și cercetătorii proceselor economice au dezvoltat diferite curente, teorii și modele economice în concordanță cu perioadele și stadiile de dezvoltare și cu evoluția instrumentelor specifice de analiză economică, atât pentru a explica procesele de dezvoltare și creștere economică, cât și pentru a construi diferite **scenarii pentru transformarea economiilor sărace** ale lumii.

Chiar dacă nu au avut la dispoziție mijloacele tehnice actuale, clasicii economiei au încercat și au reușit să construiască modele de creștere și dezvoltare specifice perioadelor respective.

Consider că, din perspectiva analizelor economice abordate în lucrare, este necesar să fac o prezentare a principalelor modele și teorii ale creșterii economice care au marcat evoluția gândirii economice și care au stat la baza construirii unor modele de dezvoltare și creștere economică pentru economiile contemporane.

Teoriile și modelele creșterii economice se deosebesc între ele prin modalitățile specifice de abordare prin care activitatea economică prezentă poate influența activitatea economică viitoare și prin modul de identificare și înțelegere a surselor care pot asigura o creștere economică continuă.

Începuturile științei economice pot fi identificate odată cu apariția, în secolele XVI-XVII, a primelor „școli”, sau „curente” de gândire economică, cunoscute sub denumirile de „sistemul mercantilist” sau sistemul comerțului și „sistemul fiziocrat” sau sistemul agriculturii.

Mercantilismul poate fi privit atât ca o **doctrină economică**, prin conceptele despre bogăție (avuție) individuală și socială (națională) și a căilor prin care poate fi sporită, cât și ca o **politică economică**,

prin ansamblul de măsuri ce trebuie adoptate pentru atingerea scopului economic urmărit. Politica economică mercantilistă avea la bază **intervenția activă a statului în economie**. Statul era prezent în economie atât în calitate de agent economic, cât și prin politicile protecționiste în favoarea agenților economici naționali, în detrimentul celor străini.

În concepția mercantiliștilor, bogăția, atât pentru individ, cât și pentru stat, constă în bani, respectiv în metale prețioase. Sursa profitului, deci a acumulării de avuție, era comerțul. Spre deosebire de mercantiliști, doctrina fiziocrată era, în esență, liberală.

În gândirea fiziocraților, liberalismul economic, caracterizat prin celebra formulă „*laissez-faire, laissez-passer*” („lăsați lucrurile să-și urmeze cursul lor firesc”), este bazat pe libera concurență și un mecanism liber al prețurilor, fără vreo intervenție a statului în viața economică. Dacă la mercantiliști sursa bogăției era comerțul, fiziocrații considerau că agricultura era singura ramură economică în măsură să creeze produs net.

Primul **model macroeconomic** din istorie poate fi considerat celebrul *Tableau économique* al lui Quesnay (1694-1774), șeful Școlii Fiziocrate.

Modelul construit de către Quesnay în anul 1758 pornește de la descoperirea omului de știință William Harvey (1578-1657) privind circulația sanguină în organismul uman. Prin analogie, Quesnay a utilizat aceeași metodologie, studiind circulația fluxurilor materiale și financiare în sistemul economic. Ca urmare a modelului creat, François Quesnay a fost considerat în istoria gândirii economice drept autorul primei reprezentări a circuitului macroeconomic. Deși modelul lui Quesnay nu a influențat prea mult gândirea economică a timpului său, acesta poate fi considerat ca un punct de plecare în modelarea economică și pentru perioada contemporană.

Ulterior, în evoluția gândirii economice, au fost dezvoltate noi teorii și modele economice care au pus bazele științei economice moderne:

- teoriile (modelele) clasice;

- teoria keynesistă și postkeynesistă;
- teoria neoclasică;
- noua teorie a creșterii.

Relația dintre libertatea economică și creșterea economică a fost întotdeauna discutată frecvent în literatura economică. Libertatea economică este adesea considerată a spori creșterea economică, creștere care, la rândul ei, creează o mai mare libertate economică.

Școala clasică a economiei politice a continuat linia **liberalismului economic** promovat de fiziocrați, bazat pe economia de piață liberă. Dintre reprezentanții de frunte ai acestui curent, putem menționa pe economistul și filozoful britanic Adam Smith, considerat „părintele” economiei politice moderne, economistul englez David Ricardo, economistul și teologul englez Thomas Robert Malthus și economistul francez Jean Baptiste Say.

În concepția economiștilor liberali, piața se autoreglează natural, prin mecanismul prețurilor. Deși admiteau că între cererea și oferta de pe piață pot apărea neconcordanțe, echilibrul putea fi restabilit prin libera manifestare de acțiune a agenților economici și a concurenței.

Celebra lucrare *The Wealth of Nations* (*Avuția națiunilor*) a lui Adam Smith (1723-1790) poate fi considerată actul de naștere al științei economice. Așa cum rezultă și din titlu, autorul definește noțiunea de avuție sau bogăție și face o analiză detaliată a factorilor sau forțelor de producție ce contribuie la crearea și creșterea acesteia.

Adam Smith definește avuția unei națiuni ca „totalitatea bunurilor materiale de care dispune pentru a-și satisface nevoile și, implicit, munca acelei națiuni pentru a produce bunurile” (Smith, 2011). Venitul național reprezintă acea parte cu care crește anual bogăția unei țări.

Adam Smith este adeptul pieței libere în care indivizii sunt liberi să-și urmărească propriile interese și arată cum funcționează „mâna invizibilă” a pieței pentru a crește bogăția unei națiuni.

Adam Smith abordează noțiuni noi, cum ar fi diviziunea muncii, teoria valorii, repartitia veniturilor, prețurile și moneda, creșterea economică.

În privința repartizării venitului, autorul are meritul de a prezenta o viziune de ansamblu privind repartitia acestuia între cele trei clase sociale specifice economiei de piață: muncitori, care primesc contravaloarea muncii sub formă de salariu, capitaliști, care sunt beneficiarii profitului obținut, și proprietari funciari, care primesc renta funciară.

Până la un punct, Smith este de acord cu doctrina fiziocrată în materie de liberalism economic, dar se delimitează clar de mercantiliști în ceea ce privește comerțul internațional, considerând comerțul ca un schimb reciproc avantajos pentru parteneri, fără restricții sau protecționism vamal.

Autorul se declară împotriva oricărei intervenții a statului în mecanismele pieței libere, prin restricționarea importurilor sau stimularea exporturilor, prin legiferări guvernamentale care să protejeze industria autohtonă față de concurență, prin angajarea de cheltuieli guvernamentale cu destinații neproductive doar dacă intervenția are ca scop bunăstarea generală a națiunii.

Spre deosebire de fiziocrați, pentru care agricultura era singura ramură producătoare de bogăție, A. Smith consideră că avuția se obține din funcționarea intercorelată a celor trei ramuri de bază ale economiei: agricultura, industria și comerțul.

El a concluzionat că piețele libere, protecția drepturilor de proprietate privată și o prezență minimă a guvernului în economie conduc la prosperitate. Cu alte cuvinte, libertatea economică conduce la creștere economică.

În acord cu concepțiile liberale ale lui Adam Smith, David Ricardo (2004) aduce noi contribuții la teoria valorii, a prețului, a repartiției, a emisiunii monetare, precum și la teoria rentei și a schimburilor economice internaționale, prezentate în lucrarea *Despre principiile economiei politice și impunerii* (1817).

În viziunea sa, Ricardo consideră că pământul nu este un factor al acumulării, ci doar o sursă de rentă pentru proprietari.

Lucrarea *Eseu asupra principiului populației* (1992) a lui Thomas Robert Malthus (1992) se concentrează, în principal, pe studiul corelației dintre evoluția economică și evoluția populației, legând creșterea economică de faptul că pământul este limitat și populația este în creștere.

Teza controversată a acestuia susține că populația planetei va cunoaște o creștere în progresie geometrică, în timp ce mijloacele de existență ale acesteia ar crește în progresie aritmetică.

În viziunea lui Malthus, echilibrul în economie este atins atunci când salariul scade la nivelul de subzistență, sub care oferta de muncă nu se mai reproduce și populația nu va mai putea supraviețui prin forțe proprii. Malthus a omis însă un factor important al creșterii economice, și anume aportul progresului tehnic. În realitate, s-a dovedit că, în țările industrializate, progresul tehnic a fost cel care a susținut dezvoltarea economică și creșterea continuă a productivității muncii.

În lucrările lor, Malthus și Ricardo au abordat problemele legate de limitele naturale ale creșterii economice, primul concentrându-se pe creșterea rapidă a populației, iar al doilea, pe disponibilitatea limitată a pământului ca resursă naturală.

În lucrarea *Tratat de economie politică* (1803), economistul francez Jean Baptiste Say (1881) a introdus pentru prima oară noțiunea de „întreprinzător”, a dezvoltat teoria privind conținutul și rolul factorilor de producție și a formulat legea dezechilibrului, potrivit căreia valoarea oricărui produs se transformă în venituri pentru cel care l-a creat.

În contradicție cu teoriile clasice, la mijlocul secolului al XIX-lea, Karl Marx a dezvoltat teoria ce-i poartă numele, conform căreia sursa de bogăție a societății este proletariatul și munca lui. Pe fundamentele teoriei lui Marx (2009), a fost construit sistemul economiei centralizate, care ulterior s-a destrămat, nedovedindu-și viabilitatea.

Pe fondul evoluțiilor economice și social-politice din prima jumătate a secolului XX, caracterizate prin instabilitate și dezechilibru, determinate în principal de cele Două Războaie Mondiale și de criza economică din 1929-1933, curentul liberal neoclasic, care susținea capacitatea de autoreglare a economiei de piață prin propriile mecanisme și instrumente, a suferit o erodare accentuată.

Neoliberalismul a apărut ca un răspuns la incapacitatea sistemului economic liberal neoclasic de a oferi soluții viabile privind fenomenele de creștere a șomajului, deprecierea monetară, prăbușirea prețurilor, deficitele balanțelor comerciale și de plăți.

Neoliberalismul conține elemente de continuitate din liberalismul neoclasic, dar a venit cu elemente noi, mai ales în ceea ce privește politicile economice, cum ar fi intervenția permanentă și organizată a statului în economie.

Teoria economică s-a îmbogățit cu noi contribuții începând cu anul 1930, odată cu apariția **teoriilor keynesistă și postkeynesistă**.

Teoria keynesistă a avut ca fondator pe economistul englez John Maynard Keynes (1883-1946). În lucrarea sa *Teoria generală a folosirii mâinii de lucru, a dobânzii și a banilor* (1936) (Keynes, 2009), acesta a pus bazele analizei macroeconomice.

John Maynard Keynes definește noțiuni noi, precum produsul național brut și net, descoperă o serie de corelații de echilibru ale ciclului macroeconomic. De asemenea, în analiza macroeconomică keynesiană a economiei de piață apare un nou agent economic, și anume **statul**. Keynes revine, prin această teorie, la ideea promovată în secolele XVI-XVII de către mercantiliști, aceea a intervenției statului în economie, fiind un susținător al măsurilor politico-fiscale și monetare prin care statul să atenueze efectele provocate de recesiuni sau boomuri economice.

Din perspectiva ocupării forței de muncă și a șomajului, una dintre contribuțiile fundamentale ale lui Keynes a fost aceea că a încercat să stabilească o corelație între dezvoltarea economică a societății și nivelul ocupării resurselor de muncă disponibile.

În acest context, Keynes a creat un model economico-matematic descriptiv, prin care cercetează sistemul economic prin prisma relațiilor dintre diferite variabile ale acestuia, care cuprinde trei categorii de elemente:

1. variabilele (endogene – determinate – și exogene – determinante), care sunt evidențiate fie printr-o serie de indicatori macroeconomici (de exemplu, venit național, cerere, ofertă, consum, economii, investiții etc.), fie prin ratele de creștere/descrștere;
2. relațiile dintre variabile (exprimate prin ecuații și inegalități) și interdependența dintre ele, exprimată cu ajutorul unor funcții (funcția ocupării, funcția ofertei, funcția cererii globale efective, funcția investițiilor etc.);
3. parametrul „multiplicator investițional” (K), care se exprimă ca raport între creșterea nivelului producției sau al venitului (ΔY) și creșterea inițială a investițiilor (ΔI):

$$K = \Delta Y / \Delta I$$

Noile politici macroeconomice adoptate ulterior în scopul prevenirii sau atenuării efectelor crizelor economice, al combaterii șomajului, al realizării creșterii economice pe termen lung au la bază teoria keynesiană.

Gândirea postkeynesiană (neokeynesismul), apărută după cel de-al Doilea Război Mondial, a adus noi contribuții la dezvoltarea științei economice.

Teoriile neokeynesiste sunt fundamentate pe modelul de creștere economică Harrod-Domar (Hacche, 1979), denumit astfel după numele autorilor lui, economistul britanic Roy F. Harrod și economistul nord-american E.D. Domar.

Preluând teoria predecesorului lor, cei doi economiști au creat un model economic prin care au extrapolat modelul pe termen scurt al lui Keynes la o perioadă lungă de timp.

Modelul este folosit în economia dezvoltării pentru a explica modul în care nivelul de economisire și productivitatea capitalului influențează rata creșterii economice.

Potrivit modelului Harrod-Domar, există trei tipuri de creștere: o creștere garantată, o creștere reală și o rată naturală de creștere.

Rata de creștere garantată este rata de creștere la care economia nu se extinde pe termen nedefinit sau nu intră în recesiune. Creșterea reală este creșterea reală a ratei PIB-ului unei țări pe an. Creșterea naturală este creșterea pe care economia o cere pentru a-și menține ocuparea deplină a forței de muncă.

De exemplu, dacă forța de muncă crește cu 3% pe an, atunci, pentru a menține ocuparea integrală a forței de muncă, rata anuală de creștere a economiei trebuie să fie de 3%.

Modelul Harrod-Domar se bazează pe următoarele ipoteze:

- reducerea și menținerea la minimum a consumului populației;
- economiile constituie sursa investițiilor;
- capitalul economisit este utilizat pentru creșterea capitalului tehnic.

Implicațiile sale au fost următoarele: creșterea depinde de cantitatea de muncă și de capital; mai multe investiții conduc la acumularea de capital, ceea ce generează o creștere economică. Modelul are implicații asupra țărilor mai puțin dezvoltate din punct de vedere economic, în care forța de muncă este în cantități abundente, dar capitalul tehnic este deficitar, încetinind progresul economic. Țările cel mai puțin dezvoltate nu au venituri suficient de mari pentru a permite rate de economisire suficiente; prin urmare, acumularea de capital fizic prin investiții este redusă.

Modelul stabilește faptul că creșterea economică depinde de politicile de creștere a investițiilor, de sporirea economiilor și de utilizarea mai eficientă a acestor investiții prin progresele tehnologice.

Economiștii neoclasici au susținut că modelul Harrod-Domar prezintă neajunsuri, în special instabilitatea soluției sale, astfel că, la

începutul anilor 1950, a fost inițiat un dialog academic care a dus la dezvoltarea modelului Solow-Swan.

Acest model economic încearcă, prin analizarea acumulării de capital, a creșterii forței de muncă sau a populației și a creșterii productivității, denumite în mod obișnuit **progres tehnologic**, să determine pașii de urmat în atingerea țintei de creștere economică.

Matematic, modelul Solow-Swan este un sistem neliniar, format dintr-o singură ecuație diferențială obișnuită, care modelează evoluția stocului de capital pe cap de locuitor.

Noua teorie a creșterii

Conceptul „noua teorie a creșterii” a fost promovat de către economiștii Paul Romer și Robert Lucas la mijlocul anilor '80, pe linia modelului de creștere neoclastic.

În noua teorie a creșterii, este introdus progresul tehnic ca variabilă endogenă (dependentă). În cadrul modelelor de creștere economică endogenă, investițiile în C-D sunt considerate a fi un factor determinant al creșterii și al îmbunătățirii productivității.

Teoria pornește de la premisa că acumularea de capital se asociază, de regulă, cu o acumulare de cunoștințe.

Spre deosebire de teoriile anterioare, în care tehnologia se considera a fi produsă de entități din afara pieței, de această dată, progresul tehnologic reprezintă un produs al activității economice. Față de obiectele fizice al căror randament este constant, tehnologia, ideile și cunoașterea au randamente crescătoare, putând fi multiplicare la infinit în procesul de creștere economică.

Această nouă teorie reprezintă baza tranziției de la economia bazată pe **resurse** la economia bazată pe **cunoaștere**.

În concluzie, până în secolul XX, ideile lui Smith privind liberalismul economic – caracterizat prin piețe libere, protecția drepturilor de proprietate privată și o prezență minimă a guvernului în economie – au fost adoptate, în general, în economiile țărilor dezvoltate.

Când lumea a fost asaltată de marea criză din anii 1930, dezvoltarea economică s-a abătut de la această cale. Teoriile keynesiene și

postkeynesiene au susținut că economiile moderne au nevoie de intervenția statului în economie prin politici guvernamentale active, pentru a le gestiona și pentru a menține prosperitatea.

După cel de-al Doilea Război Mondial, cele două evoluții în economie au conlucrat pentru a transforma complet abordarea convențională asupra creșterii economice. Creșterea economică în lumea dezvoltată a scăzut în importanță față de obiectivul de a promova stabilitatea macroeconomică, dar a rămas o problemă importantă în ceea ce privește economiile mai puțin dezvoltate.

Spre sfârșitul secolului XX, economiștii se întorc, aparent, la ideile lui Adam Smith privind liberalismul economic, dar, odată cu adoptarea noilor concepte privind dezvoltarea durabilă/sustenabilă, cu trecerea în era economiei cunoașterii, cu progresele tehnologice foarte rapide, conceptul de creștere economică este privit din alte perspective.

2.2. Posibilitatea construirii de scenarii. Exemplul rapoartelor Clubului de la Roma

Viitorul reprezintă, în fapt, o necunoscută greu de anticipat și prevăzut. Misiunea de a „creiona” viitorul este o sarcină dificilă și implică elaborarea de cât mai multe variante posibile de evoluție a acestuia, pe scurt, scenarii.

Date fiind provocările majore cu care se confruntă în prezent omenirea, preocupările oamenilor de știință, ale cercetătorilor din diferite domenii de competențe s-au îndreptat tot mai mult spre elaborarea de **scenarii** și **previziuni**, având ca scop formarea unei viziuni globale probabile referitoare la viitor, subliniind totodată posibilele riscuri care pot apărea dacă unele dintre aceste scenarii vor fi confirmate.

Analizarea unor situații complexe ale fenomenelor studiate presupune deținerea de cunoștințe și experiență în cât mai multe domenii (economic, social, mediu etc.); de aceea, de cele mai multe

ori, construirea de scenarii necesită formarea unor echipe pluridisciplinare.

Elaborarea scenariilor implică, în primul rând, cunoașterea foarte exactă a situației trecute și prezente privind problematica abordată.

De cele mai multe ori, pe baza unor analize diagnostic, sunt identificate relațiile de tip cauză-efect și factorii determinanți care ar putea influența cursul evenimentelor studiate în viitor. Concluziile acestor analize sunt utilizate apoi în construirea scenariilor, care reprezintă alternative ale evoluțiilor preconizate, folosind tehnici analitice specifice, cea mai utilizată fiind tehnica modelării bazate pe diferite modele matematice, modele de simulare, modele econometrice etc.

Deși în literatura de specialitate întâlnim atât termenul „scenarii”, cât și pe cel de „predicții” pentru anticiparea viitorului, consider că trebuie făcută deosebire între cele două denumiri, în sensul că scenariile presupun elaborarea mai multor alternative de evoluție a fenomenelor analizate, pe când predicțiile se referă la una dintre variantele de scenarii care ar avea probabilitatea cea mai mare de a se confirma.

Datorită caracterului anticipativ al acestora, elaborarea scenariilor reprezintă o componentă importantă a proceselor de elaborare a opțiunilor și planurilor strategice, de fundamentare a deciziilor cu privire la prezent și viitor, precum și a modului de acțiune pentru punerea în practică a acestora.

Elaborarea de scenarii reprezintă o activitate foarte importantă în stadiul actual al dezvoltării societății, în care globalizarea a devenit un fenomen universal și acceptat, resursele materiale sunt exploatate intensiv și se împuținează, agresiunile asupra mediului s-au intensificat îngrijorător. Majoritatea scenariilor au ca obiect dezvoltarea durabilă ca singură strategie pentru salvarea viitorului planetei.

Tot mai mulți cercetători, oameni de știință și organizații încearcă să capaciteze factorii de decizie ai statelor lumii să adopte acțiuni, politici și măsuri concrete pentru atenuarea și/sau eliminarea fenomenelor care pun în pericol însăși existența vieții pe pământ.

Un exemplu în sensul celor menționate este Clubul de la Roma, o organizație a persoanelor care împărtășesc o preocupare comună pentru viitorul omenirii. Membrii clubului sunt oameni de știință notabili, economiști, oameni de afaceri, funcționari publici de rang înalt și foști șefi de stat din întreaga lume.

Misiunea Clubului de la Roma este de a promova înțelegerea provocărilor globale ale societății contemporane și de „a contribui la soluționarea celor mai importante probleme – politice, sociale, economice, tehnologice, de mediu, psihologice și culturale – cu care se confruntă omenirea”.

Fostul secretar general al Clubului de la Roma, cunoscutul om de știință Bertrand Schneider, spunea că, cităm: „globalizarea constituie o tendință care se manifestă în economia mondială, tendință accelerată de dezvoltarea societății informaționale în care ne aflăm în prezent”.

Cele mai importante documente publicate sunt „rapoartele Clubului de la Roma”, focusate, în principal, pe problemele de mediu și schimbări climatice, energie și resurse, dezvoltarea tehnologică, dar și pe probleme sociale, vizând populația planetei, sărăcia și inegalitățile.

În majoritatea rapoartelor Clubului de la Roma sunt prezentate scenarii, previziuni, prognoze, întocmite de diferiți cercetători, cu privire la viitorul planetei.

Deși din punct de vedere istoric termenul de dezvoltare durabilă (sustenabilă) a fost lansat în anul 1987, prin publicarea Raportului Brundtland, primele „semnale de alarmă” în legătură cu deteriorarea ecosistemului în care trăim, cu consumul irațional de resurse datorat comportamentului economic nesustenabil, precum și asupra altor probleme conexe au fost studiate și publicate încă în primul raport al Clubului de la Roma, intitulat *Limitele creșterii*, elaborat în anul 1972, sub coordonarea profesorului Dennis Meadows (Meadows *et al.*, 1972) de la Massachusetts Institute of Technology.

Utilizând cele mai avansate tehnici de analiză ale dinamicii sistemelor existente la acea dată, în raportul *Limitele creșterii*,

cercetătorii au construit un model informatic numit World3, pentru a urmări economia și mediul înconjurător. Acesta reprezintă un model de simulare pe calculator a creșterii economice și a populației planetei, în condițiile ofertei limitate de resurse. Extrapolarea tendințelor existente la data realizării studiului a reprezentat o modalitate de a privi viitorul.

În opinia autorilor, acesta este singurul model matematic la nivel global, cu un orizont de timp mai lung decât treizeci de ani, în care variabilele nu sunt analizate ca entități independente, ci ca elemente ale interacțiunii dinamice dintre ele, așa cum se întâmplă în lumea reală. În abordarea dinamică a sistemului, legăturile cauzale au fost făcute din punct de vedere matematic, pentru a reflecta influența unei variabile asupra alteia (nu neapărat în mod liniar) atât în interiorul, cât și între diferitele sectoare ale sistemului economic global.

Modelul informatic World3 se bazează pe cinci variabile: populația, producția alimentară, industrializarea, poluarea și consumul de resurse naturale neregenerabile.

Datele statistice privind variabilele avute în vedere au acoperit o perioadă lungă de timp, respectiv primii 70 de ani ai secolului XX.

Pe baza datelor statistice, s-au creat și verificat formule de relaționare dintre variabile (ex., producția industrială cu stocurile de resurse naturale, poluarea cu producția industrială, producția agricolă cu poluarea, populația cu producția agricolă etc).

Verificând sistemul de ecuații în calculator, în baza ipotezelor avute în vedere, s-a constatat că ecuațiile descriu cu fidelitate relațiile dintre datele utilizate. La momentul studiului, toate aceste variabile au fost în creștere.

Rezultatele au arătat că toate variabilele vor continua să crească exponențial, în timp ce capacitatea tehnologiei de a crește resursele va crește doar liniar.

Pentru a estima valorile viitoare ale acestor variabile, s-au dezvoltat o serie de scenarii până în anul 2100, ținând cont de anumite ipoteze care aveau în vedere acțiunile întreprinse de omenire asupra problemelor de mediu și de resurse.

Printr-o duzină de scenarii simulate în modelul global (World3) al mediului și al economiei, autorii au identificat faptul că „depășirea limitelor și colapsul” (Meadows *et al.*, 1972) pot fi evitate numai dacă se vor face cât mai rapid schimbări comportamentale sociale și progres tehnologic în legătură cu problemele legate de mediu sau de resurse. Atunci când acest lucru nu a fost realizat în scenariile simulate, în secolul XXI s-a produs o prăbușire a economiei și a populației umane (adică o scădere relativ rapidă), reducând condițiile de viață la niveluri asemănătoare cu începutul secolului al XX-lea, în funcție de condițiile medii globale modelate.

Modelul computerizat World3 a simulat numeroase interacțiuni în cadrul și între subsistemele-cheie ale economiei globale menționate mai sus (populația, capitalul industrial, poluarea, sistemele agricole și resursele neregenerabile), pornind de la un model „standard”.

Tendențele parametrilor pentru scenariul standard de rulare s-au bazat pe datele și comportamentul istoric (stabilite pentru a reproduce aproximativ creșterea și dinamica observate între anii 1900 și 1970), respectiv practicile economice și socioeconomice ale perioadei istorice de calibrare a modelului.

Modelul „standard” al modelului mondial nu presupune schimbări majore în relațiile fizice, economice sau sociale care au condus istoric la dezvoltarea sistemului mondial. Toate variabilele urmează valorile istorice între anii 1900 și 1970. Alimentele, producția industrială și populația cresc exponențial până când baza de resurse, care se diminuează rapid, forțează o încetinire a creșterii industriale. Din cauza întârzierilor naturale ale sistemului, populația și poluarea continuă să crească pentru o perioadă de timp, după vârful industrializării. Creșterea populației este în cele din urmă oprită de o creștere a ratei mortalității, din cauza scăderii alimentelor și a serviciilor medicale.

Șase dintre scenarii au fost negative – reprezentând diferite tipuri de „colaps” –, iar șase au fost pozitive – prezentând diferite grade de „dezvoltare durabilă”.

Dar raportul *Limitele creșterii* nu a putut să indice care dintre scenarii a fost cel mai probabil, pur și simplu pentru că în 1972 nu erau disponibile suficiente informații. Autorii au intenționat apoi să exploreze posibilitatea creării unui model sustenabil care ar fi putut fi obținut prin modificarea tendințelor de creștere ale celor cinci variabile, în cadrul a trei scenarii.

După examinarea simulărilor pe computer, echipa de cercetare a ajuns la următoarele concluzii:

În două dintre scenarii, dacă se mențin fără nicio modificare tendințele de creștere istorice, limitele creșterii pe pământ ar deveni evidente din anul 2072, ceea ce duce la „declinul brusc și greu de controlat atât al populației, cât și al capacității industriale” (Meadows *et al.*, 1972).

Sistemul mondial actual evoluează pe căi inerente nesustenabile; o creștere exponențială nesfârșită a populației, a utilizării resurselor, a producției de alimente, a consumului, a poluării etc. ar putea duce la dezechilibre majore în primele decenii ale secolului XXI.

Populația nu poate crește fără hrană, producția de alimente este mărită prin creșterea capitalului, mai mult capital necesită mai multe resurse, resursele aruncate devin poluante, poluarea interferează atât cu creșterea populației, cât și cu cea alimentară.

În plus, pe perioade lungi de timp, prin buclele de feedback interconectate, s-a demonstrat că fiecare dintre acești factori influențează evoluția viitoare a celuilalt. De exemplu, rata de creștere a producției alimentare în anii 1970 va avea un anumit efect asupra mărimii populației în anii 1980, ceea ce va determina, la rândul său, ca rata producției alimentare să crească pentru mulți ani după aceea. În mod similar, rata consumului de resurse în următorii ani va influența atât mărimea bazei de capital care trebuie menținută, cât și cantitatea de resurse rămase neexploatate. Capitalul existent și resursele disponibile vor interacționa atunci pentru a determina oferta și cererea viitoare de resurse.

În cel de-al treilea scenariu, modificând tendințele de creștere existente în anul 1972, se poate realiza o stabilitate ecologică și economică durabilă.

Autorii acestui raport au arătat că rezultatele lor cantitative pentru viitor nu au fost simple predicții, ci pur și simplu rezultatele logice ale modelului lor și ale inputurilor asumate, devenind astfel cunoscute sub numele de „scenarii”.

Pe scurt, mesajul raportului *Limitele creșterii* a fost un avertisment: din cauza întârzierilor în procesul de luare a deciziilor la nivel global, umanitatea va permite ca populația și economia să crească dincolo de nivelurile care pot fi susținute pe termen lung pe planeta Pământ.

Limitele creșterii a reprezentat o piatră de hotar în încercarea de a modela viitorul societății noastre și este vital atât pentru oamenii de știință, cât și pentru factorii de decizie să înțeleagă baza sa științifică, relevanța actuală și mecanismele sociale și politice care au condus la respingerea acestuia. Raportul demonstrează modul în care modelarea scenariilor utilizând modele de dinamică a sistemelor sau alte metode reprezintă un instrument esențial în înțelegerea posibilelor evoluții viitoare ale omenirii.

Chiar dacă o parte dintre predicțiile scenariilor nu s-au confirmat în totalitate, raportul *Limitele creșterii* a rămas o lucrare de referință, care a avut un impact semnificativ asupra schimbării concepției asupra problemelor de creștere și mediu.

La început, raportul a generat controverse fără precedent cu previziunile sale privind eventuala prăbușire a economiilor lumii; de aceea, reacția la raport a fost aceea de respingere ostilă. La vremea respectivă, oamenii nu credeau că se va ajunge la o creștere economică la niveluri nesustenabile. Prin urmare, amenințarea unei contracții ulterioare și mai ales a ideii de „colaps” a fost considerată nerealistă.

Raportul a fost criticat atât de către academicieni, economiști, cât și de oameni de afaceri, care au susținut că istoria a demonstrat că proiecțiile sunt incorecte, bazându-se în mod specific pe faptul că

raportul a prevăzut epuizarea resurselor și colapsul economic asociat până la sfârșitul secolului XX, fenomen ce nu s-a adeverit.

Ulterior, predicțiile și scenariile din raportul *Limitele creșterii* au constituit obiect de studiu pentru mulți cercetători din întreaga lume și chiar în universități.

Numeroși critici sau adepți ai ideilor și scenariilor prezentate în raportul *Limitele creșterii* au verificat ipotezele inițiale, au actualizat datele, au creat noi modele informatice, au elaborat noi scenarii privind evoluția viitoare a economiei și a mediului înconjurător, fie ca sistem global, fie pe subsisteme ale acestuia.

În anul 1992, la cea de-a 20-a aniversare a publicării raportului *Limitele creșterii*, Pastel (1989) a publicat actualizarea acestui prim raport, sub denumirea *Beyond the Limits (Dincolo de limite)*, în care atrage atenția că deja în anii '90 au existat dovezi convingătoare că omenirea se mișcă tot mai adânc pe un teritoriu nesustenabil, că în multe domenii s-au depășit limitele (ex.: rata la care se pot reînnoi resursele regenerabile, raportul între resursele regenerabile și neregenerabile, rata la care natura poate recicla poluarea etc.). Rândamentele curente ale culturilor nu pot decât să susțină populația lumii la niveluri de subzistență, în timp ce resursele de energie neregenerabile și aprovizionarea cu apă potabilă scad, iar gazele cu efect de seră și alți poluanți cresc.

Acestea sunt simptome care arată că omenirea exploatează resurse mai mult decât acestea pot fi regenerate și eliberează deșeuri și poluanți mai rapid decât Pământul îi poate absorbi sau neutraliza.

Schimbările climatice (furtuni și inundații de mare amplitudine, accelerarea eroziunii solului, dispariția unor specii animale și vegetale, încălzirea globală) sunt urmare a perturbării echilibrului ecologic al planetei, din cauza acțiunilor umane: industrializare nerațională, urbanizare excesivă etc., și au deja un impact negativ asupra populației globului, mai ales sub aspectul degradării sănătății.

Principala provocare identificată în raportul *Dincolo de limite* a fost aceea că omenirea trebuie readusă înapoi într-un teritoriu durabil.

Actualizat treizeci de ani mai târziu și publicat în anul 2004 de către aceiași autori ai primului raport, Donella Meadows, Jorgen Randers, Dennis Meadows (Meadows *et al.*, 2004), *Limits to Growth, The 30-Year Update* oferă o analiză a tendințelor prezente și viitoare în utilizarea resurselor și evaluează o varietate de rezultate posibile, fără să facă o predicție a degradării mediului înconjurător.

Pe baza datelor actualizate, autorii constată că, de-a lungul ultimelor trei decenii, valorile parametrilor utilizați în scenariile prezentate în modelul computerizat World3 din *Limitele creșterii* s-au modificat remarcabil față de cele din 1972:

- nivelul mării a crescut cu 10-20 cm începând din anul 1900. Majoritatea ghețarilor nepolari se retrag, volumul și grosimea gheții din Marea Arctică scade în timpul verii, iar încălzirea globală a crescut mult mai mult decât s-a anticipat;
- în 1998, mai mult de 45% din populația globului a trebuit să trăiască cu venituri în medie de 2 dolari pe zi sau mai puțin. Între timp, cea mai bogată o cincime din populația lumii deține 85% din PNB global, iar diferența dintre bogați și săraci se mărește;
- în 2002, Organizația Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură a estimat că 75% din cantitatea de pește pescuită din oceanele planetei a afectat fondul piscicol, astfel încât anumite specii de pești sunt în prezent pe cale de dispariție;
- prima evaluare globală a deteriorării solului pe baza studiilor efectuate de sute de experți a constatat că au fost degradate 38% sau aproape 1,4 mld. hectare de teren agricol utilizat în prezent;
- cincizeci și patru de națiuni au înregistrat scăderi ale PIB pe cap de locuitor pentru mai mult de un deceniu, în perioada 1990-2001.

Deși în ultimii 30 de ani s-au înregistrat unele progrese, inclusiv în noile tehnologii, în noi instituții și o nouă conștientizare a problemelor de mediu, autorii sunt mult mai pesimisti decât în 1972. Autorii includ în raport 80 de tabele și grafice care oferă o viziune

cuprinzătoare și coerentă a numeroaselor probleme cu care se confruntă omenirea la 30 de ani de la apariția primului raport.

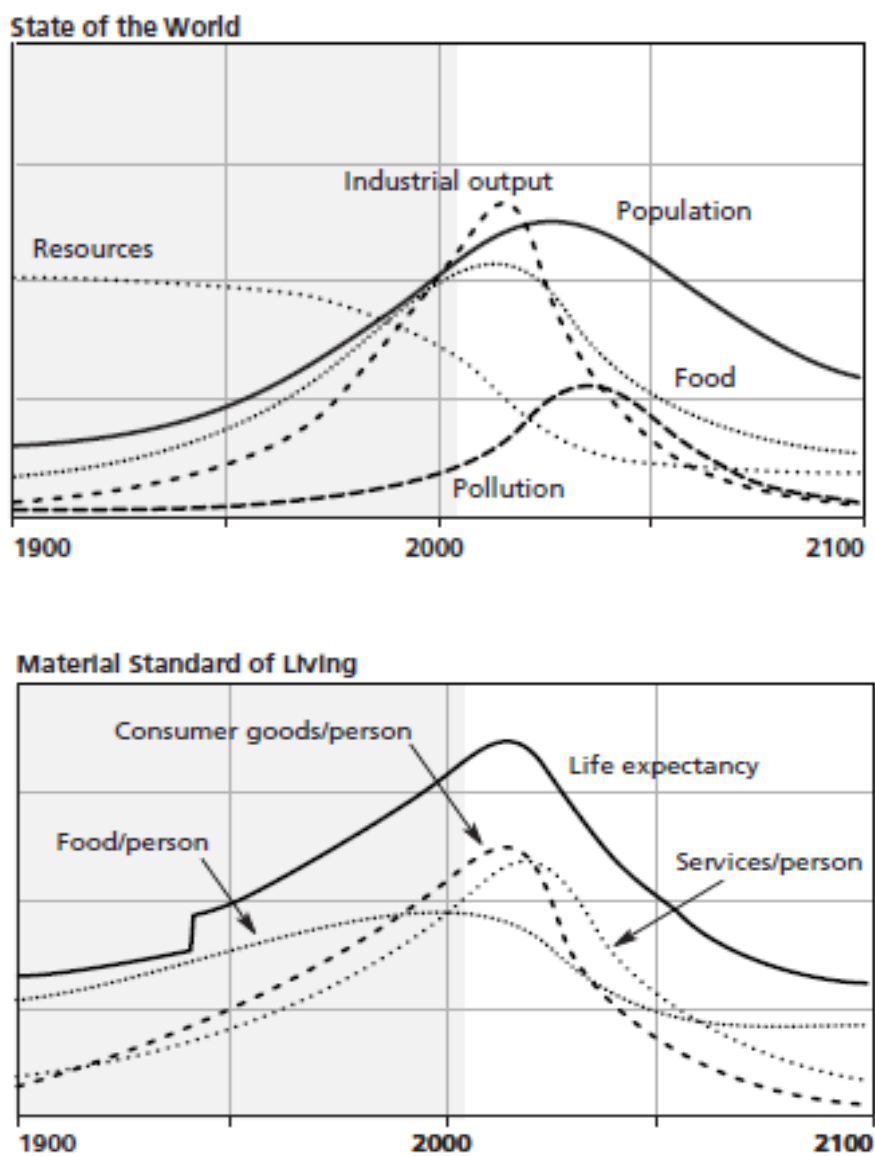
Folosind modelul computerizat World3, raportul *Limitele creșterii – Actualizarea după 30 de ani* prezintă zece scenarii diferite pentru viitor, până în anul 2100. În fiecare scenariu, câteva date sunt modificate pentru a testa diferite estimări ale parametrilor „reali”, pentru a încorpora predicții (optimiste) privind dezvoltarea tehnologiei sau pentru a vedea ce se întâmplă dacă lumea alege diferite politici, o anume etică sau obiective. Unele dintre scenariile prezentate duc la depășire și colaps prin epuizarea resurselor, lipsa alimentelor, declinul industrial sau o combinație a acestora, dacă nu se iau măsuri corespunzătoare pentru îmbunătățirea anumitor parametri. Autorii prezintă **două scenarii posibile**, în opinia acestora:

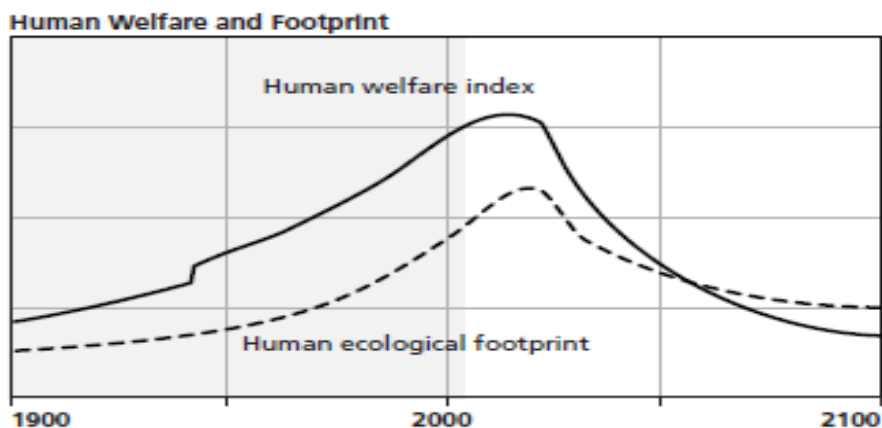
1. Scenariul de referință sau scenariul „standard” descrie modul de comportament general al sistemului, dacă politicile care influențează creșterea economică și creșterea populației în viitor sunt similare cu cele care au dominat ultima parte a secolului XX și dacă tehnologiile continuă să evolueze într-o manieră reprezentativă pentru acea epocă.

În cadrul scenariului „standard”, societatea mondială continuă într-o manieră tradițională, fără o deviere importantă de la politicile urmărite în cea mai mare parte a secolului XX. Populația se ridică la peste șapte miliarde până în 2030, dar după câteva decenii din secolul XXI, creșterea economică se oprește și se inversează brusc.

Pe măsură ce resursele naturale devin mai greu de obținut, capitalul este redirectionat pentru a extrage mai multe dintre ele, în detrimentul capitalului pentru investiții în producția industrială. Rezultatul este declinul industrial, care determină scăderi în sectoarele serviciilor și agriculturii. Începând cu anul 2030, vârsta populației începe să scadă, rata mortalității fiind determinată de lipsa serviciilor alimentare și de sănătate.

Scenariul este prezentat sintetic în figura 2.1:

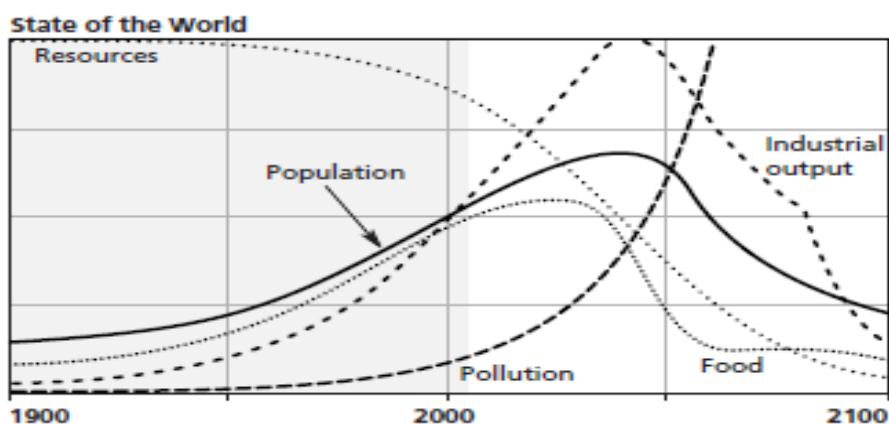
Figura 2.1. Scenariul standard

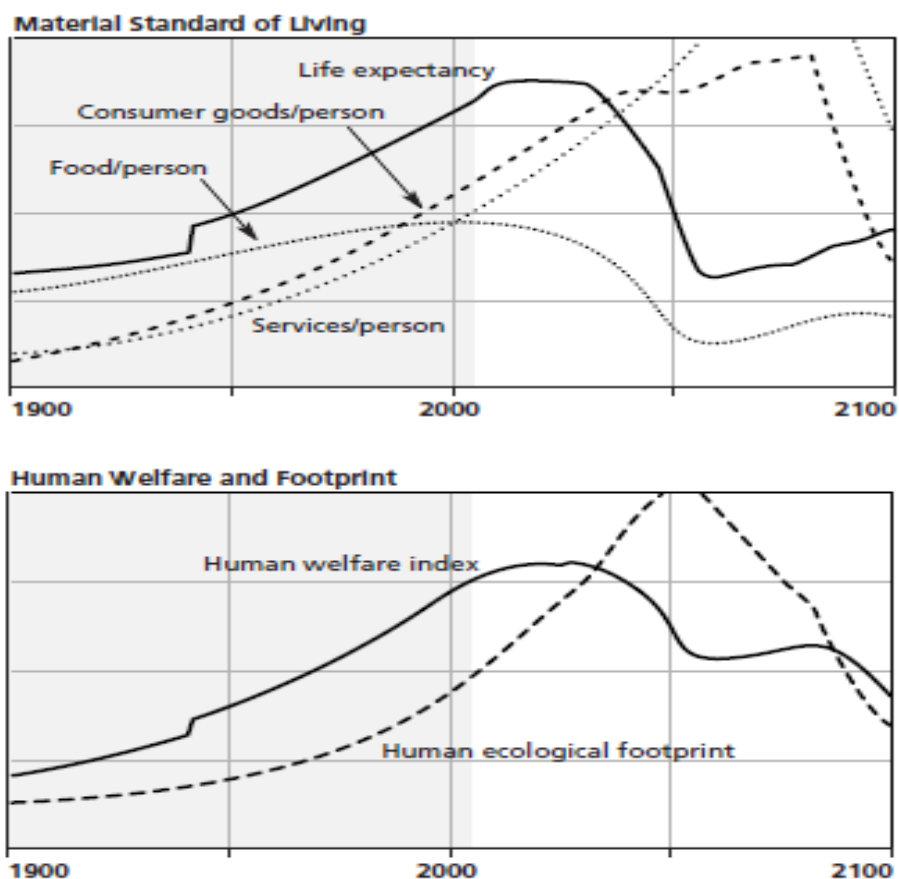


Sursa: Meadows *et al.*, 2004, p. 169.

2. În al doilea scenariu, avansurile în tehnologiile de extracție a resurselor sunt capabile să amâne creșterea costurilor de extracție. Industria poate continua creșterea cu 20 de ani mai mult. Populația se ridică la 8 miliarde în 2040, la niveluri de consum mult mai mari. Nivelurile de poluare cresc, reducând randamentele terenurilor și necesitând investiții uriașe în reabilitarea agriculturii. Populația începe să scadă din cauza lipsei de alimente și a efectelor negative asupra sănătății cauzate de poluare, după cum se poate vedea în figura 2.2 de mai jos.

Figura 2.2. Scenariul bazat pe tehnologie





Sursa: Meadows *et al.*, 2004, p. 173.

Alte scenarii abordează problemele legate de poluare și deficitul de alimente, prin asumarea unor tehnologii mai eficiente de control al poluării, creșterea randamentului alimentar pe unitate de teren și protecția împotriva eroziunii solului.

Chiar și un scenariu cu aceste caracteristici poate duce la depășire și colaps. După anul 2070, costurile diferitelor tehnologii plus costurile tot mai mari de obținere a resurselor neregenerabile din minele din ce în ce mai epuizate necesită mai mult capital decât economia poate oferi. Rezultatul este un declin destul de abrupt.

Dacă însă, într-un astfel de scenariu, se adaugă reduceri ale cantității de resurse neregenerabile necesare pe unitatea de

producție industrială (tehnologia eficienței utilizării resurselor), se poate anticipa o lume destul de mare și prosperă până la momentul când prosperitatea începe să scadă ca răspuns la costul tot mai mare al tehnologiilor.

În multe privințe, mesajul conținut în *Limitele creșterii*, acela că suprasolicitatea duce la colaps, se regăsește și în acest raport. Dar autorii au grijă să sublinieze că există motive să se creadă că omenirea poate inversa în continuare unele dintre daunele pe care le aduce mediului, dacă ia măsuri adecvate pentru a reduce ineficiența și deșeurile.

Mesajul optimist al autorilor este acela că tranziția către o lume sustenabilă este posibilă, în primul rând, prin eliminarea cauzelor amenințărilor la prezentul și viitorul planetei. În finalul raportului, autorii sugerează câteva orientări generale pentru ceea ce ar însemna durabilitatea și ce măsuri ar trebui luate pentru a ajunge la societatea durabilă:

- extinderea orizontului de planificare pe termen lung;
- cunoașterea cât mai exactă a datelor despre bunăstarea reală a populației umane și despre impactul real al activității umane asupra ecosistemului global;
- accelerarea timpului de răspuns la problemele apărute;
- minimizarea utilizării resurselor neregenerabile;
- prevenirea erodării resurselor regenerabile;
- utilizarea tuturor resurselor cu eficiență maximă;
- încetinirea și, în cele din urmă, stoparea creșterii exponențiale a populației și a capitalului fizic.

În anul 2011, Ugo Bardi, profesor de chimie fizică la Universitatea din Florența și membru marcant al Clubului de la Roma, a publicat raportul *Limitele creșterii revizuite*, în care face o nouă simulare pe calculator a scenariilor din raportul inițial, bazată pe date actualizate. Cercetările sale detaliază și evaluează criticile științifice și politice ale modelului inițial și confirmă, în cea mai mare parte, concluziile raportului *Limitele creșterii*. Chiar dacă o serie de ipoteze despre

rezervele minerale dovedite și progresul tehnologic au fost subapreciate, sistemul mondial se îndreaptă spre probleme serioase. El ne reamintește că, deseori, noile tehnologii au efecte secundare negative.

De exemplu, mai multă energie pe care o producem și o folosim conduce la mai multă poluare termică (ex., combustibili fosili, CO₂ și încălzirea globală). „Poluarea este o consecință a tot ceea ce facem – inclusiv pentru combaterea poluării” (Bardi, 2011).

Chiar dacă de la data apariției cărții multe lucruri s-au schimbat în timp (de exemplu, el vorbește despre existența noastră într-o perioadă de prețuri ridicate ale petrolului, dar, între timp, acestea au scăzut, autorul neanticipând răspândirea rapidă a fracturării hidraulice care a crescut producția de petrol și gaze), multe dintre problemele de mediu sunt chiar mai rele decât la data când a scris raportul: seceta, acidificarea oceanelor, topirea ghețarilor și a calotei polare și creșterea nivelului mării, cutremure care pot apărea în procesele de fracturare hidraulică etc.

Studii mai recente sugerează și faptul că producția agricolă pe cap de locuitor a început să scadă, așa cum a fost prevăzută de modelele din raportul *Limitele creșterii*.

Bardi arată că o mare parte din criticile privind *Limitele creșterii* se bazează pe o neînțelegere a naturii și a scopului modelelor dinamice. El reamintește că sistemul nostru mondial este doar un sistem, un sistem dinamic complex, cu multe bucle de feedback și relații neliniare. Lucrarea lui Bardi arată că nu există un viitor exact pentru sisteme cum ar fi sistemul economic mondial, ci numai tendințe. Dar aceste sisteme respectă încă legile fizice: limitele resurselor naturale, sfârșitul sistemului mondial, concentrația gazelor cu efect de seră din atmosferă.

„Nu putem determina exact ce va fi viitorul, dar putem produce tendințe ale traiectoriilor care ne arată unde se îndreaptă sistemul”, spune Bardi (2011) în lucrarea sa.

Efectele combinate ale epuizării resurselor și ale acumulării de poluare (văzute astăzi, în principal, prin prisma schimbărilor climatice) au redus treptat capacitatea sistemului industrial de a acumula

capital și de a stimula creșterea. Acești factori vor determina, în cele din urmă, sistemele industriale și agricole ale lumii să înceapă un declin care ar putea fi definit drept „colaps”, care, ulterior, va implica și prăbușirea populației lumii.

Bardi reamintește că studiul *Limitele creșterii* a fost conceput și implementat la începutul anilor 1970, într-un moment în care calculatoarele și programele analitice erau încă relativ noi, fapt ce poate lăsa loc de interpretări.

În continuarea raportului *Limitele creșterii*, în cartea *2052 – O prognoză globală pentru următorii patruzeci de ani*, apărută în anul 2012, Jorgen Randers, unul dintre coautorii raportului *Limitele creșterii*, emite un raport de progres și face o prognoză care descrie tendințele dezvoltării globale a omenirii pentru următorii patruzeci de ani.

Pentru a face acest lucru, el a cerut păreri de la zeci de experți care să facă cele mai bune previziuni asupra modului în care economiile, aprovizionarea cu energie, resursele naturale, clima, alimentația, pescuitul, divizările politice, orașele și multe altele vor evolua în deceniile următoare.

Raportul lui Jorgen Randers are un alt punct de plecare față de *Limitele creșterii*, autorul având la dispoziție mult mai multe date față de 1972. Prin urmare, el trece de la teritoriul sigur al analizei scenariilor la elaborarea unei prognoze bine informate și documentate asupra a ceea ce se va întâmpla de fapt între 2012 și 2052. O astfel de prognoză nu este o imagine a ceea ce ar trebui să se întâmple, ci spune ce este cel mai probabil să se întâmple.

Acest raport nu descrie un scenariu iminent de dezastru, ci prezintă doar tendințe.

În al doilea rând, trebuie citit în lumina experienței dobândite din 1972 și până la data publicării lui, și anume că omenirea a răspuns cu măsuri concrete la multe dintre amenințările din primul raport, dar cu o întârziere de 20 până la 40 de ani.

În al treilea rând, oferă nu numai scenarii viitoare, ci și propuneri concrete privind modul în care individul ar trebui să răspundă evoluțiilor emergente.

În raport sunt analizați indicatorii care caracterizează evoluția societății, începând cu PIB-ul și consumul, populația, forța de muncă, productivitatea muncii, producția de alimente și suprafețele cultivate, consumul de energie și energia utilizată, emisiile de CO₂, creșterea temperaturii globale etc.

Datele utilizate în raport pentru prognoza pe 2052 sunt centralizate pe cinci regiuni:

1. Statele Unite;
2. China;
3. OECD, mai puțin Statele Unite (lumea industrială veche incluzând Uniunea Europeană, Japonia, Canada, Australia, Noua Zeelandă etc.);
4. BRISE, incluzând Brazilia, Rusia, India, Africa de Sud și cele mai mari zece economii emergente;
5. Restul de 140 de țări din lume.

Analiza autorului asupra scenariilor prezentate în raportul din 1972 au confirmat o mare parte dintre acestea:

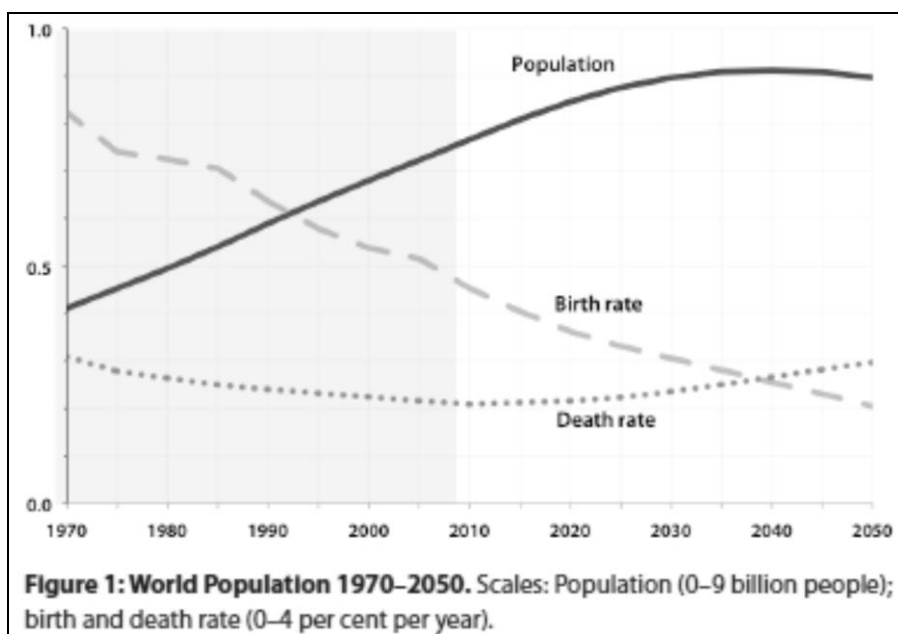
- creșterea a continuat neașteptat, atât a populației globale, a economiei mondiale (PIB), cât și a amprenteii umane asupra mediului;
- în zona climatică, emisiile anuale de CO₂ ale omului sunt de aproximativ două ori mai mari decât cele absorbite anual în pădurile și oceanele lumii. Ca o consecință, CO₂ se acumulează în atmosferă, iar temperatura medie globală crește. Creșterea temperaturii determină o serie de schimbări care vor face viața mai dificilă pentru generațiile viitoare.

Scenariul prezentat este mai puțin pesimist decât cel din raportul *Limitele creșterii* din 1972, constatările din raport relevând progrese impresionante în ceea ce privește eficiența utilizării resurselor și o concentrare sporită asupra bunăstării umane, și nu asupra creșterii venitului pe cap de locuitor, care nu este cel mai relevant indicator pentru măsurarea bunăstării.

În scenariu, autorul urmărește aceiași indicatori globali cu cei din raportul din 1972, prognoza pentru 2052 relevând următoarele:

- Populația globului va atinge un vârf de aproximativ 8 mld. de oameni în jurul anului 2040, dar va scădea în 2052 (în ciuda speranței de viață mai mare ca urmare a avansurilor în medicină), deoarece, în marea majoritate a lumii în curs de dezvoltare, familiile sărace vor alege să aibă mai puțini copii, din cauza costului ridicat de creștere a acestora (mai ales în mediul urban) (figura 2.3).

Figura 2.3. Populația la nivel mondial, 1970-2050



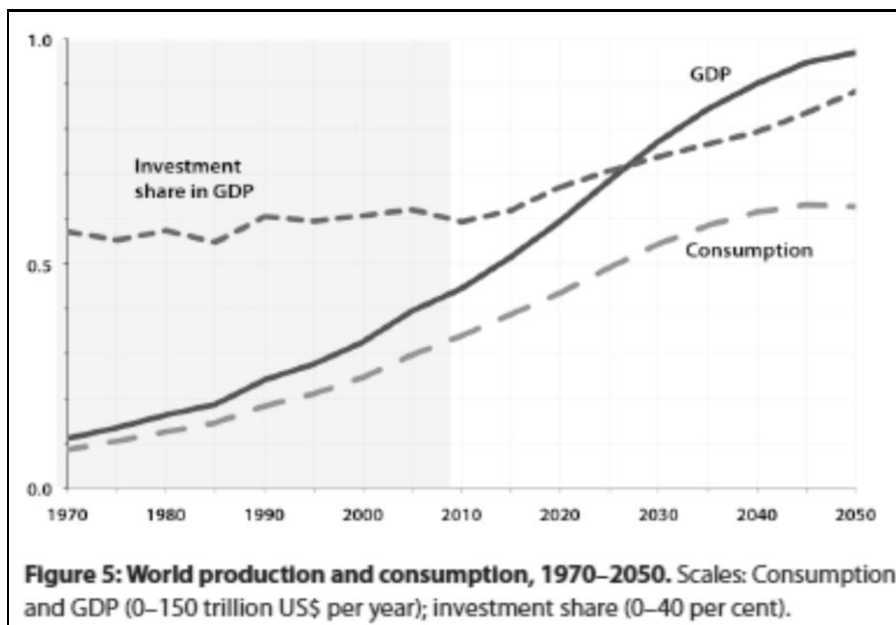
Sursa: 2052: *A global forecast for the next forty years* (Randers, 2012).

- Forța de muncă va urma aceeași traiectorie ca și populația: va atinge un maxim și va scădea în 2052.
- În termen brut, PIB-ul mondial se va dubla în următorii 40 de ani. Societatea globală va produce aproximativ de două ori mai multe bunuri și servicii și, din moment ce populația va crește doar de la 7 miliarde la 8 miliarde, consumul mediu pe cap de locuitor va crește.

Însă creșterea PIB-ului va încetini, ca și creșterea productivității muncii. Creșterea în economiile emergente va adăuga în mod semnificativ la PIB-ul mondial până în 2052, dar creșterea va fi stopată, deoarece multe țări sărace nu vor reuși să se dezvolte economic (figura 2.4).

Dar există o concluzie foarte importantă în prognoza autorului: se va produce o creștere substanțială a fracțiunii din PIB pentru investițiile în infrastructură și altele asemenea – respectiv „cota investițională” a PIB-ului.

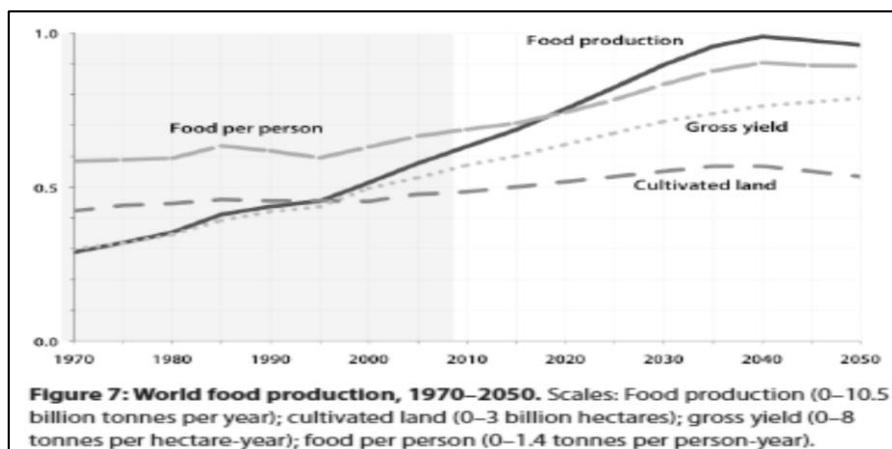
Figura 2.4. Producția mondială și consumul, 1970-2050



Sursa: 2052: *A global forecast for the next forty years* (Randers, 2012).

- O populație mai mică și un PIB mai mic în 2052 vor însemna o cerere mai redusă de resurse, astfel că autorul nu prevede o penurie de resurse sau alimente înainte de 2052 (figura 2.5).

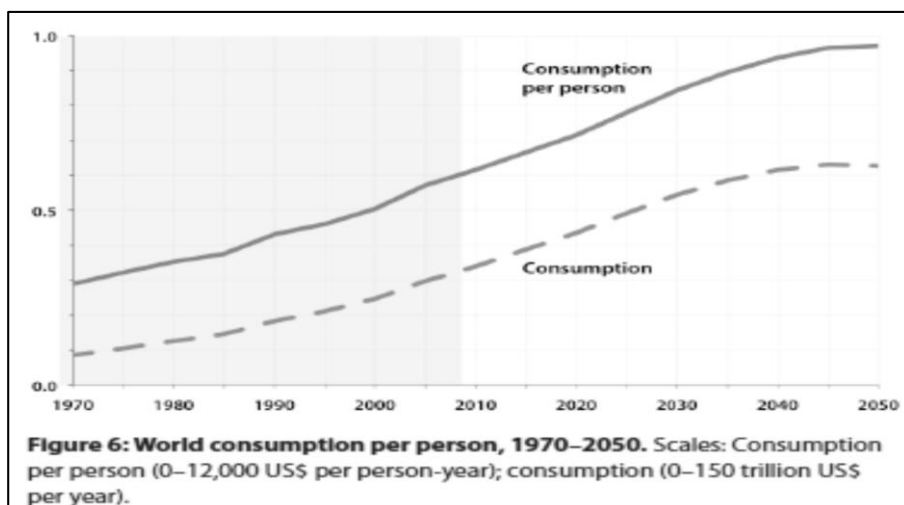
Figura 2.5. Producția de hrană pentru perioada 1970-2050



Sursa: 2052: *A global forecast for the next forty years* (Randers, 2012).

Dar în următorii patruzeci de ani va fi foamete din același motiv ca și în ultimii patruzeci de ani, din cauza distribuirii inechitabile a veniturilor, și nu ca rezultat al unor limitări fizice asupra capacității planetei de a produce alimente (figura 2.6).

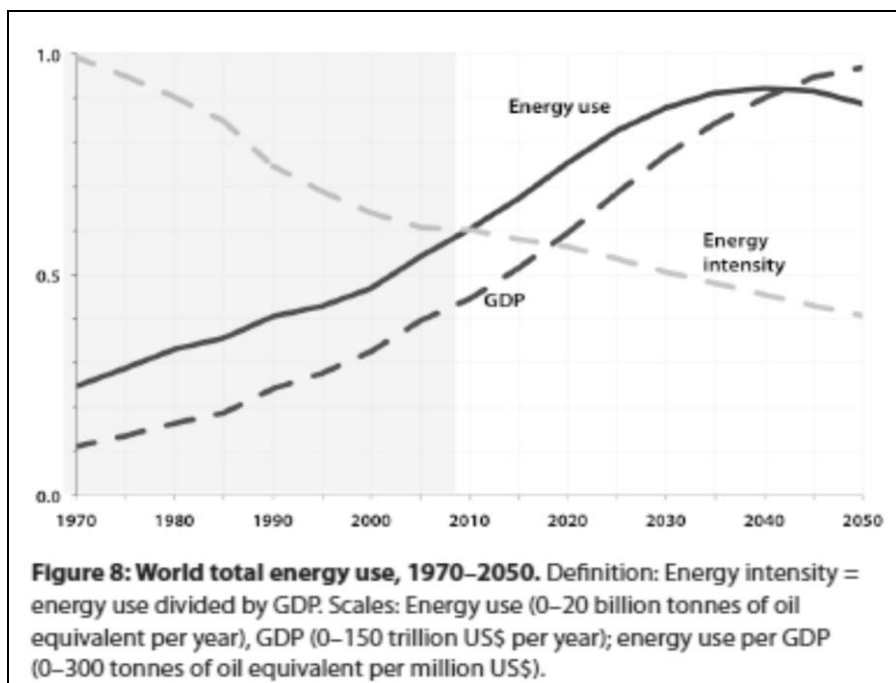
Figura 2.6. Consumul pe persoană, 1970-2050



Sursa: 2052: *A global forecast for the next forty years* (Randers, 2012).

- Conform figurii 2.7, utilizarea globală a energiei va atinge un maxim în jurul anului 2040 și apoi va scădea. După anul 2040, utilizarea energiei, a căldurii și a combustibililor va scădea de la an la an, deoarece creșterea eficienței energetice va înlocui creșterea PIB.

Figura 2.7. Consumul global de energie, 1970-2050

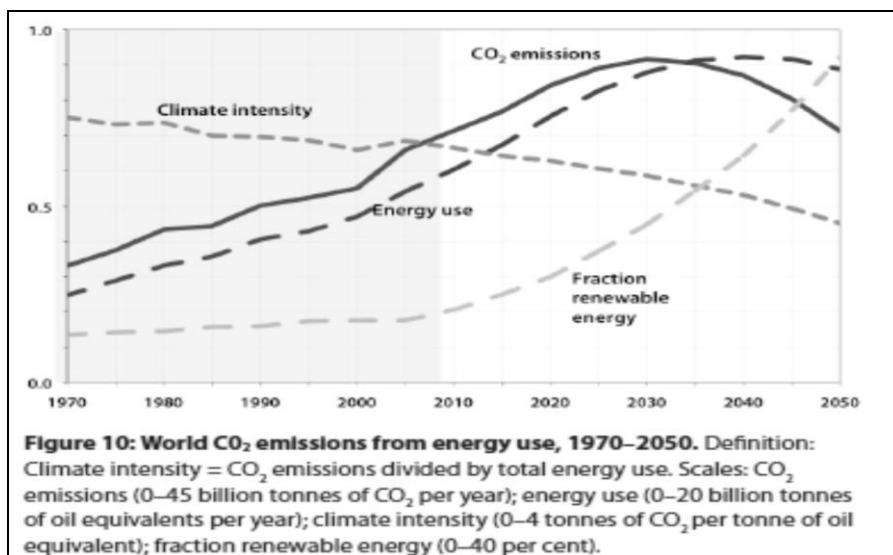


Sursa: 2052: *A global forecast for the next forty years* (Randers, 2012).

- În următorii 40 de ani, trecerea la surse de energie cu emisii reduse de carbon va continua și se va accelera, atunci când societatea globală va deveni din ce în ce mai îngrijorată de schimbările climatice. Autorul prognozează că 40% din energia mondială din 2052 va fi alimentată din surse hidro, eoliană, solară și biomasă (figura 2.8).

- Cu toate acestea, emisiile globale de CO₂ vor atinge un maxim în jurul anului 2030, apoi vor începe să scadă la nivelul actual până în 2050 și vor continua să scadă ulterior.

Figura 2.8. Emisiile de CO₂ rezultate din consumul de energie, 1970-2050

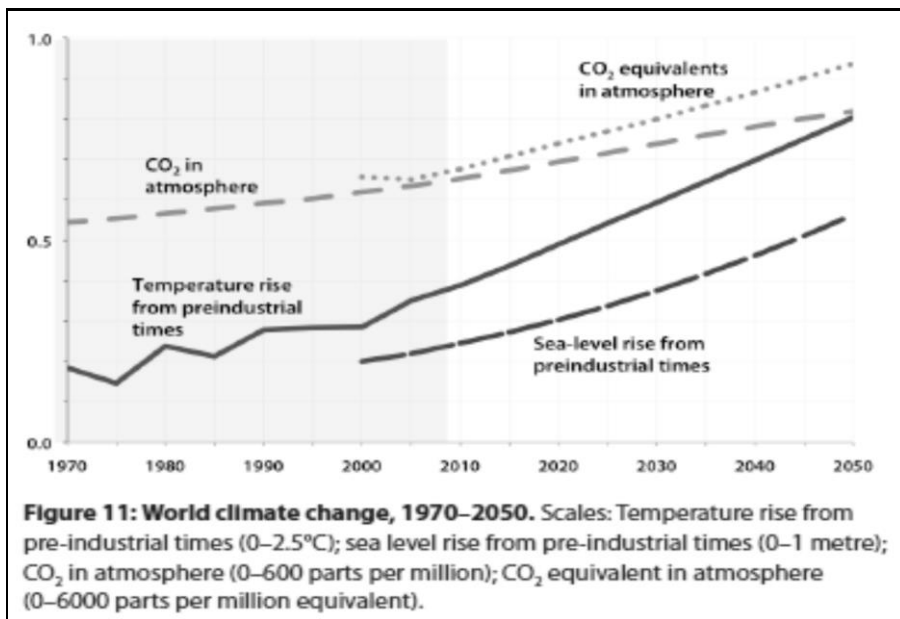


Sursa: 2052: A global forecast for the next forty years (Randers, 2012).

Acest lucru este departe de nivelul stabilit în cadrul negocierilor internaționale privind schimbările climatice, care reprezintă o reducere de 50-80% până în 2050.

- Încălzirea globală va continua. Utilizând modelele climatice moderne, specialiștii estimează că prognozele lui Jorgen Randers vor duce la o creștere medie a temperaturii globale (peste perioada preindustrială) de +2 grade Celsius până în 2052 și de +3 °C în jurul anului 2080 (figura 2.9). Acest lucru înseamnă că vom întâlni evenimente meteorologice extreme tot mai frecvente în deceniile viitoare, iar generațiile viitoare vor suporta consecințele inacțiunii noastre de astăzi.

Figura 2.9. Schimbarea climatică, 1970-2050



Sursa: 2052: *A global forecast for the next forty years* (Randers, 2012).

- Se vor cheltui mai mulți bani pentru a repara daunele climatice după ce au avut loc, în loc să fie cheltuiți pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.
- Ocuparea forței de muncă nu va scădea, deoarece lucrările de reparare a daunelor aduse mediului vor necesita mai multă forță de muncă.
- Rentabilitatea capitalului va fi moderată, din cauza creșterii mai lente a PIB-ului mondial.

În concluzie, autorul susține că populația globului și creșterea PIB-ului în următorii 40 de ani vor fi mai reduse decât se așteaptă, dar nu suficient de reduse pentru a evita emisiile de gaze cu efect de seră, care vor face ca temperatura medie globală să depășească pragul convenit la nivel internațional, de +2 grade Celsius peste perioadele preindustriale. Acest lucru va determina o bunăstare mai redusă în a doua jumătate a secolului XXI, mai ales în lumea bogată, dar nu se va produce un colaps global până în 2052.

În rezumat, raportul spune că această creștere globală va încetini, dar nu suficient de rapid pentru a evita o criză climatică la mijlocul secolului XXI.

Acest lucru seamănă cu cel de-al doilea dintre cele douăsprezece scenarii ale raportului *Limitele creșterii – Criza poluării*, în care creșterea populației se oprește și apoi scade din cauza efectelor poluării asupra sănătății și agriculturii. Consumul, în cele din urmă, se prăbușește din cauza investițiilor uriașe într-o încercare de a menține fluxurile de resurse și un mediu curat.

Deși concluziile sunt aceleași, diferențele între cele două scenarii provin din abordările diferite:

- creșterea populației încetinește din cauza alegerii voluntare a femeilor pentru a avea copii mai puțini, nu din cauza pagubelor cauzate de poluare;
- economia încetinește nu din cauza lipsei de resurse, ci din cauza faptului că națiunile nu sunt în măsură să mențină ritmurile tradiționale de creștere a productivității atunci când economiile lor se maturizează;
- societatea trebuie să utilizeze o parte din producția economică, respectiv din venitul după impozitare pentru a repara daunele provocate de poluare;
- guvernarea slabă și distribuția inechitabilă a veniturilor agravează situația.

Previziunile lui Randers pentru viitorul global indică o perioadă mai lungă sau mai puțin determinată înaintea colapsului global. Conform acestuia, prăbușirea globală ar avea loc după anul 2050, bazându-se în mare măsură pe impactul schimbărilor climatice, cu caracteristici asemănătoare cu scenariul prevăzut în *Limitele creșterii*.

Din păcate, în societatea globală, sistemele de guvernare sunt inadecvate. Capitalismul și democrația se concentrează excesiv asupra efectelor pe termen scurt, în a aloca bani la ceea ce este profitabil și interesului social (majoritatea alegătorilor sunt împotriva soluțiilor care necesită taxe mai mari, benzină mai scumpă sau

prețuri mai ridicate la electricitate pe termen scurt), și nu la ceea ce are nevoie societatea în viitor.

Pentru a rezolva criza climatică, societatea globală trebuie să transfere fluxurile de investiții de la ceea ce este cel mai profitabil în prezent la ceea ce aduce beneficii societății pe termen lung.

Scenariile elaborate în raportul *Limitele creșterii* au fost verificate și după 40 de ani de la lansarea lor de către dr. Graham Turner, cercetător principal la Universitatea din Melbourne, Melbourne Sustainable Society Institute (Turner, 2014). În lucrarea *Is Global Collapse Imminent? An Updated Comparison of The Limits to Growth with Historical Data*, apărută în 2014, cercetătorul, a verificat scenariile din *Limitele creșterii*, pe baza datelor actualizate furnizate de către diferite instituții internaționale: ONU, UNESCO, FAO, Administrația Națională Americană, Oceanică și Atmosferică, BP Statistical Review of World Energy și alte surse.

Aceste date au fost reprezentate în paralel cu scenariile din *Limitele creșterii*. Rezultatele arată că evoluția omenirii urmărește destul de îndeaproape scenariul inițial. Până în 2010, datele sunt izbitor de asemănătoare cu previziunile din 1972: populația crește rapid, resursele sunt utilizate în ritm rapid, poluarea este în creștere, producția industrială și consumul de alimente pe cap de locuitor cresc.

În scenariul lui Graham Turner, populația globului începe să scadă începând cu anul 2030, cu aproximativ jumătate de miliard de oameni pe deceniu. Condițiile de viață se deteriorează la niveluri similare celor din anii 1900. Dar cercetările nu indică o prăbușire a economiei mondiale, a mediului și a populației ca o certitudine.

Pentru a explica cât de importantă este concordanța datelor actualizate cu cele de la „scenariul standard de funcționare” din *Limitele creșterii*, autorul extinde comparația cu alte două scenarii-cheie din modelarea inițială, și anume scenariile „tehnologia cuprinzătoare” și „lumea stabilizată”. Cele trei scenarii împreună reprezintă, în mod eficient, un spectru cuprinzător al scenariilor produse.

Scenariul tehnologic cuprinzător încearcă să rezolve problemele de durabilitate cu o gamă largă de soluții pur tehnologice. Acest

scenariu bazat pe tehnologie încorporează niveluri de resurse care sunt efectiv nelimitate, 75% din materiale sunt reciclate, producția de poluare este redusă la 25% din valoarea sa din 1970, randamentele terenurilor agricole sunt dublate, iar controlul nașterilor se aplică la nivel mondial.

Pentru scenariul „stabilizat al lumii”, atât soluțiile tehnologice, cât și politicile sociale deliberate sunt puse în aplicare pentru a atinge stări de echilibru pentru factorii-cheie, inclusiv populația, bogăția materială, alimentele și serviciile pe cap de locuitor.

Exemple de acțiuni implementate în modelul World3 includ:

- controlul perfect al nașterilor și mărimea dorită a familiilor – doi copii;
- preferința pentru consumul de servicii și facilități de sănătate și mai puțin către bunurile materiale;
- tehnologia de control al poluării;
- întreținerea terenurilor agricole prin alocarea de capital din utilizarea industrială;
- creșterea duratei de viață a capitalului industrial.

În cel de-al 33-lea raport al Clubului de la Roma, intitulat *Planeta epuizată – Cum goana după bogății minerale distruge planeta*, publicat în anul 2014, profesorul Ugo Bardi, bazându-se pe studiile experților din domeniul mineralelor din lume, oferă o istorie profundă a industriei miniere și tratează problema epuizării resurselor și, implicit, impactul asupra schimbărilor climatice de o manieră care produce îngrijorare.

Până acum, lumea s-a bazat pe resursele minerale ieftine și ușor de extras și pe capacitatea ecosistemului de a absorbi poluarea fără a genera daune oamenilor.

În scenariul imaginat, autorul arată că, deși există încă rezerve de minerale importante, costurile și dificultățile de extracție vor deveni tot mai mari. În același timp, costurile pentru remedierea daunelor aduse mediului prin aceste activități vor fi din ce în ce mai mari, iar schimbările climatice vor continua.

Ca o concluzie, Bardi nu este deloc optimist cu privire la epuizarea resurselor sau la schimbările climatice la ratele curente și concluzionează: „o planetă în care calotele polare au dispărut, unde temperaturile extermină vertebratele, unde acidificarea a distrus viața marină, creșterea oceanului a inundat așezările costale” (Bardi, 2014) va face imposibile condițiile pentru viața umană.

Viitoarele civilizații agricole vor trebui să facă față unui sol slab, epuizat, care a fost exploatat nemilos în perioada industrială, resursele lemnoase și cărbunele pentru a furniza căldură și energie vor fi limitate, astfel încât populația globală va fi probabil mult mai mică decât astăzi.

„Lăsăm descendenților noștri o moștenire grea în ceea ce privește deșeurile radioactive, metalele grele dispersate pe toată planeta și gazele cu efect de seră – în principal CO₂ – acumulate în atmosferă și absorbite în oceane” (Bardi, 2014).

Predicțiile din acest nou raport verifică și confirmă concluziile rezultate din *Limitele creșterii* cu privire la epuizarea resurselor și la schimbările climatice, cu care sunt perfect compatibile.

În raportul Clubului de la Roma intitulat *Reinventing Prosperity – Managing Economic Growth to Reduce Unemployment, Inequality and Climate Change*, publicat în 2016, autorii acestuia, Graeme Maxton (secretar general al Clubului de la Roma) și Jorgen Randers (profesor de strategii climatice la Școala de Afaceri Norvegiană) (Maxton *et al.*, 2016), propun o abordare radical diferită în ceea ce privește dezvoltarea omenirii, contestând multe dintre ideile economice și scenariile actuale de dezvoltare pe termen lung.

Acest raport se concentrează asupra a trei provocări sociale endemice – inegalitatea, șomajul și schimbările climatice. Timp de mai mult de 30 de ani, în majoritatea țărilor bogate, soluția tradițională pentru reducerea șomajului și a inegalităților a fost creșterea economică, însă bunăstarea majorității oamenilor nu s-a îmbunătățit. Creșterea economică nu mai are impactul benefic pe care l-a avut în deceniile trecute.

Diferența dintre bogați și săraci s-a mărit, milioane de oameni rămân fără muncă, iar salariile reale în multe țări au stagnat sau au scăzut. Dezvoltarea economică a creat, de asemenea, o problemă suplimentară – schimbările climatice.

Chiar și așa, economiștii convenționali încă mai cred că răspunsul la aceste probleme este o creștere economică mai rapidă. Ei ne spun că o creștere mai rapidă va crea mai multe locuri de muncă și va spori standardele de viață. În opinia autorilor raportului, acest lucru este fundamental greșit și actualul sistem economic nu mai este capabil să facă față acestor probleme.

Fără schimbare, problemele șomajului și inegalității se vor agrava în următorii douăzeci de ani. Vor exista, de asemenea, o scădere de neoprit a ratei creșterii economice convenționale și un val de robotizare în industria prelucrătoare și în serviciile repetitive.

În opinia autorilor, acestea contrazic miturile sistemului economic actual și oferă modalități alternative de reducere a șomajului, a inegalității și a schimbărilor climatice.

Scenariul prezentat de autori oferă 13 propuneri de soluții pe care le consideră fezabile din punct de vedere economic, social și politic și explică modul în care este posibil să se reducă șomajul, inegalitatea și ritmul schimbărilor climatice și, în același timp, să se mențină creșterea economică. Soluțiile propuse:

- scurtarea duratei anului de muncă, pentru a oferi tuturor mai mult timp liber;
- creșterea vârstei de pensionare;
- redefinirea „muncii plătite”, care să acopere și cheltuielile pentru persoanele din familie care stau acasă;
- creșterea prestațiilor de șomaj;
- creșterea impozitării corporațiilor și a celor bogați pentru a redistribui profiturile;
- extinderea pachetelor de stimulente ecologice sau creșterea taxelor, pentru a ajuta guvernele să răspundă schimbărilor climatice și nevoii de redistribuire;

- taxarea energiei fosile și returnarea sumelor în cantități egale tuturor cetățenilor, pentru a face mai competitivă energia cu emisii reduse de carbon;
- schimbarea raportului dintre taxarea forței de muncă și taxarea emisiilor și utilizarea resurselor pentru a reduce amprenta ecologică, a proteja locurile de muncă și a reduce utilizarea materiilor prime;
- încurajarea sindicalizării, pentru a stimula veniturile și a reduce exploatarea;
- restricționarea comerțului acolo unde este necesar, pentru a proteja locurile de muncă, pentru a îmbunătăți starea de bine și pentru a ajuta mediul înconjurător;
- încurajarea familiilor mai mici, pentru a reduce presiunea creșterii populației pe planetă;
- introducerea unui venit garantat pentru cea mai săracă treime din populație;
- majorarea taxelor de înhumare pentru stimularea veniturilor guvernamentale.

În opinia autorilor, abordarea propusă va spori bunăstarea medie, va duce la distrugerea mai lentă a resurselor, la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și la reducerea daunelor aduse mediului. Soluțiile propuse nu numai că fac o lume mai bună pe termen lung, ci oferă și avantaje pentru majoritatea oamenilor pe termen scurt.

În opinia mea, scenariul prezentat poate fi viabil, reprezentând practic o combinație între modelul social european de dezvoltare și modelul scandinav, cu unele elemente specifice modelului japonez, state cu un înalt grad de dezvoltare.

Într-un alt raport recent al Clubului de la Roma, publicat în 2017 și intitulat *Come on! : capitalism, short-termism, population and the destruction of the planet*, autorii Ernst Ulrich von Weizsäcker, expert german în materie de eficiență a resurselor, și Anders Wijkman, politician suedez și fost membru al Parlamentului European, ajung și ei la concluzia că trendurile actuale la nivel mondial nu sunt durabile

(Von Weizsäcker și Wijkman, 2018), iar avertizările Clubului de la Roma publicate în raportul *Limitele creșterii* sunt încă valabile.

Această carte este plină de studii de caz optimiste și de propuneri de politici care vor conduce omenirea pe o traiectorie de dezvoltare durabilă. În opinia autorilor, este, de asemenea, necesar să se abordeze subiectul tabu al creșterii populației. Țările cu un trend ce tinde spre stabilizarea populației sunt mult mai bine pregătite pentru a face față provocărilor decât cele cu creștere continuă a acesteia.

Raportul ajunge la concluzia că lumea are nevoie de o nouă gândire, bazată pe echilibru între oameni și natură, echilibru între piețe și stat, precum și de un echilibru între gândirea pe termen scurt și cea pe termen lung. Pentru a face asta, este nevoie de o nouă abordare sistematică prin care să se regândească organizarea științei și a educației.

Chiar dacă o parte dintre predicțiile scenariilor elaborate de către membrii Clubului de la Roma nu s-au confirmat în totalitate, raportul *Limitele creșterii* a rămas o lucrare de referință care a avut un impact semnificativ asupra schimbării concepției asupra problemelor de creștere și mediu.

În condițiile provocărilor globale cu care ne confruntăm, printre care inegalitățile mondiale, diferențele enorme de venituri și standard de viață dintre populațiile din țările bogate și cele sărace ale lumii, nu numai experții Clubului de la Roma au făcut predicții și scenarii privind viitorul omenirii.

Modelele generale de dezvoltare care guvernează sistemele economice, sociale și politice ale lumii au constituit obiect de studiu pentru oameni de știință, economiști, sociologi, futurologi îngrijorați de evoluțiile economice, sociale și de mediu.

Chiar dacă predicțiile acestora nu se bazează neapărat pe modele matematice sau economico-matematice, ci, în principal, pe studii științifice, rapoarte, date statistice sau observații proprii, scenariile imaginate pot constitui obiect de studiu privind viitorul lumii.

Două lucrări de referință în acest domeniu sunt cele ale sociologului și futurologului american Alvin Toffler: *Șocul viitorului*, publicată

în anul 1970, și *Al treilea val*, publicată în 1980. Futurologia este considerată în prezent ca știința care definește forțele și tendințele care modelează viitorul în economia actuală, bazată pe informații.

În cea mai cunoscută dintre cărțile sale, *Șocul viitorului*, Alvin Toffler a analizat schimbările sociale care erau așteptate în lume. Acesta descrie acest tip de „șoc” ca o „supraîncărcare de informații” (Toffler, 1970) a lumii moderne.

La nivelul anului 1970, autorul face o serie de previziuni pentru următorii 40 de ani, în domeniile social, economic, politic, care s-au dovedit foarte actuale în era informațională și societatea bazată pe cunoaștere în care ne aflăm în prezent.

Enumerăm care ar fi, în opinia autorului, principalele caracteristici-cheie ale societății postindustrializare:

- ponderea populației ocupate în agricultură nu va depăși 15%, iar ponderea populației urbane ocupate în sectorul serviciilor depășește 50%. Astfel, ponderea populației ocupate cu munca intelectuală depășește cu mult ponderea persoanelor ocupate cu munca fizică;
- diferitele tehnologii de vârf, cum ar fi clonarea, rețelele globale de comunicații, nanotehnologiile etc., vor cunoaște o ascensiune rapidă (de exemplu, o nouă generație de computere apare înainte de sfârșitul perioadei de utilizare preconizate a generației existente);
- prelucrarea informației va deveni activitate economică principală, în detrimentul producției de bunuri;
- internetul de mare viteză va fi generalizat, iar videoconferințele, devenite deja o practică curentă în zilele noastre, le vor permite angajaților din viitor să nu mai meargă la birou și să lucreze din orice colț din lume;
- dispariția unor ramuri industriale și apariția de noi ramuri ale industriei vor afecta forța de muncă (mulți vor fi obligați să-și schimbe reședința pentru a găsi noi locuri de muncă). Oamenii societății postindustriale își schimbă deseori

profesiile, care devin repede învechite, având o mulțime de oportunități în carieră;

- bunurile de unică folosință vor deveni indispensabile, deoarece costul reparației sau curățării manuale va deveni mai mare decât costul de a face noi mărfuri prin producția în masă;
- creșterea puternică a entităților nonnaționale va duce la includerea progresivă a economiilor naționale și a statelor-națiune într-o rețea de organizații și afilieri supernaționale, cum ar fi Uniunea Europeană, Uniunea Nord-Americană, Uniunea Africană sau alte organizații, precum Organizația Mondială a Comerțului (OMC), Acordul Nord-American de Comerț Liber (NAFTA) etc. La nivel global, China își va consolida statutul de putere economică majoră;
- imigrarea musulmană către Occident se va amplifica;
- dezvoltarea unor forme alternative de energie va crea „învinși într-o lume posthidrocarburi”, printre exemple enumerând Arabia Saudită, Iran, Irak, alte câteva țări din Golf, dar și Rusia și Venezuela;
- schimbările climatice vor genera o serie de conflicte, iar topirea ghețarilor va conduce la descoperirea unor noi zăcăminte minerale și petroliere. Creșterea nivelului apelor mărilor și oceanelor va provoca o deplasare masivă a populației din zonele de coastă;
- fenomenul de îmbătrânire a populației va conduce la creșterea de patru ori pe plan mondial a cheltuielilor totale cu pensiile și cu îngrijirile acordate persoanelor în vârstă;
- bogăția monetară va fi treptat înlocuită prin bogăția cunoașterii și a informației, ca factori determinanți primari ai puterii.

Multe dintre predicțiile lui Alvin Toffler, deși au fost făcute cu mai bine de 45 de ani în urmă, au fost deja confirmate de realitatea zilelor noastre (internetul de mare viteză, videoconferințele, formele alternative de energie, schimbările climatice etc.), ceea ce demonstrează justetea acestora.

În cea de-a doua lucrare, denumită *Al treilea val*, autorul descrie tranziția în țările dezvoltate de la societatea industrială, pe care o numește „al doilea val”, la societatea informațională, denumită „al treilea val”, făcând predicții interesante privind modul cum ar trebui să fie gestionate, din punct de vedere decizional, actualele și viitoarele provocări ale omenirii.

Având la bază o amplă documentare din reviste de specialitate, rapoarte, date concrete, studii științifice, ziare, documente, monografii din numeroase țări și interviuri cu adepții schimbării dintr-o gamă largă de domenii, cartea *Al treilea val* conține mai mult un mesaj politic.

Autorul se concentrează asupra direcțiilor schimbării de care are nevoie societatea contemporană. Din punct de vedere istoric, autorul împarte civilizația umană în numai trei faze, denumite „valuri”: faza agricolă a primului val, faza industrială a celui de al doilea val și omenirea contemporană, respectiv civilizația celui de al treilea val, denumită „civilizația informațională”.

În opinia autorului, trecerea de la societatea industrială la civilizația informațională nu se poate face decât printr-o reformă radicală, o revoluție politică în măsură să nască noi structuri politice de decizie, noi instrumente de fundamentare și aplicare a deciziilor adaptate erei informaționale în care trăim.

Conform previziunilor autorului, cităm: „Această nouă civilizație este atât de revoluționară încât sfidează vechile moduri de gândire, vechile formule, dogme și ideologii, întrucât acestea nu mai corespund realităților, fiind perimate”.

Într-un interviu ulterior, Toffler a spus că planificarea birocratică centralizată în stil industrial ar trebui să fie înlocuită de un stil mai deschis, democratic, descentralizat, pe care el l-a numit „democrație anticipativă” (Toffler, 1980).

Concluziile amplei analize asupra celor mai presante probleme ale omenirii (energie, inegalități și săracie, degradarea ecologică) relevă faptul că aceste probleme nu mai pot fi rezolvate în cadrul unei civilizații de tip industrial.

După cum susține Toffler, „Nouă ne revine responsabilitatea schimbării” (Toffler, 1980), deși crearea noilor structuri politice corespunzătoare celui de „al treilea val” nu se va produce printr-o „bulversare unică și decisivă”, ci va dura decenii, această „captivantă” operă de reconstrucție urmând s-o începem „noi și copiii noștri” înainte ca dezintegrarea sistemelor politice existente să ducă la instalarea tiraniei, iar tranziția pașnică la democrația secolului XXI să nu mai fie posibilă.

Toffler a lăsat deschisă atât întrebarea asupra rezultatului transformării structurii democrației, cât și întrebarea „ce fel de ordine mondială ar înlocui ordinea națiunilor” (Toffler, 1980).

În ultimele decenii a fost general acceptat faptul că globul se confruntă cu o explozie gravă a populației. Creșterea necontrolată a populației ar depăși resursele limitate și ar devasta mediul. Mai mulți oameni ar necesita mai multe resurse sub formă de alimente, energie și bunuri, ceea ce, la rândul lor, ar duce la o creștere a încălzirii globale și la alte catastrofe ecologice.

Câteva dintre aceste teme globale au fost abordate și de către George Friedman, om de științe politice și autor american, fondatorul companiei private de informații geopolitice Stratfor. În cartea *Următorii 100 de ani. O prognoză pentru secolul XXI*, scrisă în anul 2009, Friedman (Friedman, 2009) încearcă să prezică evenimentele geopolitice majore și tendințele secolului XXI. De asemenea, autorul vorbește și despre schimbările culturale, economice, sociale, precum și despre inovațiile tehnologice care ar putea avea loc în această perioadă.

Un capitol interesant din cartea sa este analiza dedicată evoluției populației globului în secolul XXI. Pe bază de studii și date statistice, autorul arată că:

- între anii 1750 și 1950, populația lumii a crescut de la aproximativ un miliard de oameni la aproximativ trei miliarde;
- între anii 1950 și 2000 s-a dublat, de la trei miliarde la șase miliarde.

Dacă această traiectorie ar fi continuat, rezultatul ar fi fost o catastrofă globală.

În opinia autorului, au existat două cauze clare pentru explozia populației, care erau la fel de semnificative: scăderea mortalității infantile și creșterea speranței de viață. Ambele au fost rezultatul medicinei moderne, disponibilității mai multor alimente și introducerii serviciilor de sănătate publică de bază, care a început la sfârșitul secolului al XVIII-lea.

Potrivit Organizației Națiunilor Unite, între anii 2000 și 2050, populația va continua să crească, dar numai cu circa 50 la sută, înjumătățind rata de creștere a ultimilor cincizeci de ani. În a doua jumătate a secolului, populația va continua să crească, însă numai cu 10%. Deci rata de creștere nu numai că nu s-a accelerat, ci, de fapt, a încetinit dramatic.

Autorul prevede, pentru prima jumătate a secolului, o scădere puternică a natalității din țările dezvoltate, în special în Europa și Statele Unite, fapt ce va avea ca urmare îmbătrânirea populației.

Populația Europei astăzi, luată în ansamblu, este de 728 mil. de oameni. Organizația Națiunilor Unite prognozează că, până în 2050, va scădea la 557-653 mil., ceea ce înseamnă un declin remarcabil. Efectul cel mai dramatic va fi resimțit în țări industrializate avansate, cum ar fi Germania și Rusia, care vor avea un declin mare al populației.

Se va declanșa astfel o criză a forței de muncă, țările occidentale fiind nevoite să apeleze tot mai mult la forță de muncă străină, încurajând imigrația.

Dar, în a doua jumătate a secolului, odată cu extinderea robotizării, rata șomajului va fi în creștere, ceea ce va determina o stopare a imigrației.

În țări de nivel mediu, cum ar fi Brazilia și Coreea de Sud, populațiile se vor stabili până la jumătatea secolului și vor scădea încet până în 2100.

Numai în cea mai puțin dezvoltată parte a lumii, în țări precum Congo și Bangladesh, populațiile vor continua să crească până 2100, dar nu aproape la fel de mult ca în ultimii o sută de ani.

Autorul conchide că explozia creșterii populației s-a încheiat și aduce ca argument unele previziuni care au indicat că populația totală a globului va scădea până în anul 2100.

În ceea ce privește dezvoltarea de noi tehnologii, autorul previzionează că în secolul XXI vor fi inventate avioane și rachete hipersonice. Progresele tehnologice vor face posibilă chiar înființarea de baze militare pe Lună. Utilizarea energiei solare va reduce dependența de hidrocarburi, roboții vor înlocui tot mai mult munca umană, ceea ce va conduce la creșterea productivității muncii, dar și la creșterea șomajului. Progresele înregistrate în genetică vor avea ca efect prelungirea vieții umane, respectiv creșterea speranței de viață.

Multe dintre previziunile lui George Friedman se regăsesc în concluziile rapoartelor Clubului de la Roma sau în predicțiile futurologului american Alvin Toffler.

Daron Acemoglu, profesor de economie la Massachusetts Institute of Technology, și James A. Robinson (Acemoglu și Robinson, 2015), profesor la Universitatea Harvard, fac o analiză profundă a evoluției dezvoltării și creșterii economice în Europa și în lume; începând cu revoluția industrială din Anglia din a doua jumătate a secolului al XVIII-lea, încearcă să explice cauzele pentru care astăzi există mari inegalități dintre țările bogate și cele sărace și ajung la o concluzie oarecum surprinzătoare, dar pertinentă: modelele de dezvoltare aplicate în diferitele țări ale lumii, de-a lungul dezvoltării lor, au depins în mare măsură de instituțiile economice și politice ale țărilor respective.

„Instituțiile economice sunt indispensabile pentru a face o țară săracă sau prosperă, iar politica și instituțiile politice sunt cele care decid ce instituții economice deține o țară” (Acemoglu și Robinson, 2015, p. 55).

Dacă țări precum Anglia, Statele Unite, Australia și-au reformat propriile instituții economice și politice, în sensul acceptării și

introducerii noilor tehnologii și a inovației, și au pornit pe calea industrializării, altele, incluzând aici majoritatea țărilor europene conduse de regimuri absolutiste controlate de monarhi și aristocrații au pornit cu întârziere pe această cale. Un rol major al introducerii industrializării și dezvoltării economice rapide în aceste ultime țări l-a avut Revoluția franceză din 1789, în urma căreia au fost reformate instituțiile, care au deschis calea industrializării nu numai în Franța, ci și în Belgia, Țările de Jos, Elveția și în anumite zone din Germania sau Italia.

Prosperitatea engleză s-a răspândit rapid și către „teritoriile colonizate” din Canada, Australia și Noua Zeelandă (Acemoglu și Robinson, 2015, p. 57).

Așadar, modelele de dezvoltare și prosperitate ale țărilor bogate au ca bază revoluția industrială.

Ca o concluzie, „țările bogate de astăzi sunt cele care au pornit pe calea industrializării și schimbării tehnologice începând cu secolul al XIX-lea, iar cele sărace sunt cele care nu au pornit pe acest drum” (Acemoglu și Robinson, 2015, p. 336).

2.3. Miturile modelelor de creștere

Criticii teoriilor și modelelor economice de creștere bazate pe economia de piață liberă au încercat să inducă în opinia colectivă idei false, așa-numite „mituri”, cele mai multe dintre acestea fiind infirmate de realitățile economice ale diferitelor etape de evoluție a societății.

În urma cercetării bibliografice, în analiza prezentată mai jos, am identificat și prezentat câteva dintre aceste mituri, care, de-a lungul timpului, au născut nenumărate controverse.

Mit: „Creșterea economică nu îi ajută pe cei săraci”

Mitul conform căruia creșterea economică nu îi ajută pe cei săraci face parte dintr-o teorie pe care americanii o numesc „trickle-down economics” (prăbușire economică). Termenul este utilizat pentru a

critica politicile economice care favorizează pe cei bogați sau privilegiați sau chiar pe cetățeanul mediu.

Teoria economică liberală de tip „laissez-faire” susține reducerea impozitelor pentru întreprinderi și pentru cei bogați ca mijloc de stimulare a investițiilor în afaceri pe termen scurt, pentru a aduce societății beneficii pe termen lung.

Numai că, în timp ce teoria generală a ofertei favorizează scăderea impozitelor în ansamblul lor, teoria „trickle-down” susține, în principal, scăderea impozitelor de la partea superioară a spectrului economic.

Această teorie a generat o serie de studii și cercetări ale unor economiști de renume, care au demonstrat contrariul.

Spre exemplu, în lucrarea *Growth is Good for the Poor*, apărută în anul 2001, economiștii Art Kraay și David Dollar (Dollar și Kraay, 2002) de la Banca Mondială demonstrează că, atunci când venitul mediu crește, cresc proporțional și veniturile medii ale celei mai sărace părți a societății, indiferent de regiunea geografică, perioadă, nivelul veniturilor sau rata de creștere.

În anul 2013, Kraay și Dollar au reluat analiza privind relația dintre creșterea economică și sărăcie, utilizând datele din 118 țări, pe o perioadă de patru decenii.

Concluzia la care au ajuns cei doi a fost aceeași: creșterea economică este determinantă pentru eradicarea sărăciei. În general, instituțiile care promovează creșterea economică urmăresc o creștere proporțională a veniturilor celor săraci, prin promovarea principiului de „prosperitate comună”.

Pe de altă parte însă, creșterea economică nu poate fi realizată fără o creștere a productivității muncii în ramurile productive (producție, servicii, investiții). Creșterea economică bazată în principal pe consum, ca urmare a creșterii nivelului de trai, nu poate fi sustenabilă pe termen lung.

Mit: „Comerțul liber nu duce la rezultate mai bune din punct de vedere economic în lumea reală”

Această idee controversată a fost lansată de unii critici ai comerțului liber, cum ar fi economistul sud-coreean Ha Joon Chang, specializat în dezvoltare economică.

În cartea *Bad Samaritans: The Myth of Free Trade and the Secret History of Capitalism* (Chang, 2008), Chang critică neoliberalismul și principiile economice ale acestuia. El a susținut că toate țările dezvoltate au folosit politici economice intervenționiste pentru a se îmbogăți și apoi au încercat să interzică altor țări să facă așa. Chang a susținut, de asemenea, că, deși intervenționismul de stat a produs uneori eșecuri economice, acesta a dus la creșteri economice mai mari decât economiile de piață nereglementate. În opinia sa, țările care nu au reușit să se dezvolte au urmat, în general, politicile de piață liberă.

El a susținut că există erori în teoriile considerate „clasice” în legătură cu dezvoltarea economică, teorii care au fost infirmate de teoria economică și de datele istorice și actuale.

Ideile lui Chang sunt contrazise de economiștii liberali, care susțin că liberalizarea este benefică pentru creștere și dezvoltare.

În opinia economiștilor Dollar și Kraay, cu referire la aceeași lucrare prezentată anterior, „comerțul liber declanșează creștere economică și contribuie la atenuarea sărăciei în lume” (Dollar și Kraay, 2002).

Douglas Irwin, profesor de economie la Colegiul Dartmouth, a criticat metodologia de analiză folosită de Chang, în sensul în care acesta a studiat doar țările dezvoltate în secolul al XIX-lea, fără să ia în considerare dacă țările care nu au reușit să se dezvolte au urmărit aceleași politici de dezvoltare.

Cartea a fost criticată și de fostul economist al Băncii Mondiale, William Easterly, care a spus că Chang folosește dovezi selective în susținerea teoriei sale.

În schimb, cartea lui Chang a câștigat aprecieri din partea economistului câștigător al premiului Nobel, Joseph Stiglitz, care spune: „O carte inteligentă, plină de viață și provocatoare, care ne oferă noi modalități convingătoare de a privi globalizarea”.

Mit: „Țări precum Suedia sau Danemarca demonstrează că taxe mai mari nu dăunează creșterii economice”

Efectul impozitelor asupra activității economice agregate este unul dintre cele mai contestate domenii ale macroeconomicii teoretice. Atât modelele teoretice neoclasicе, cât și cele keynesiene arată, de exemplu, că impozitele mai mari reduc creșterea economică.

Într-un studiu intitulat *Tax changes and economic growth: Empirical evidence for a panel of OECD Countries* (Furceri și Karras, 2018) al economiștilor Davide Furceri, economist senior în departamentul de cercetare al FMI, și Georgios Karras, de la University of Illinois at Chicago, publicat de Banca Centrală Europeană, mitul scandinav conform căruia creșterea impozitelor nu afectează creșterea economică este demontat printr-o analiză foarte riguroasă pentru un grup de 26 de economii ale OCDE.

Principala variabilă de interes este creșterea, respectiv rata de creștere a PIB-ului real pe cap de locuitor. Lucrarea a estimat efectele modificărilor fiscale asupra creșterii PIB-ului real pe cap de locuitor, utilizând o metodologie de grup, cu date anuale din perioada 1965-2003, pe baza cărora a fost construit un model econometric. S-au analizat efectele a patru dintre cele mai mari tipuri de impozite: impozite pe venituri, profituri și câștiguri de capital, impozitele pe proprietate, contribuțiile la asigurările sociale și impozitele pe bunuri și servicii. Analiza arată că aceste creșteri de impozite au efecte negative asupra PIB-ului pe cap de locuitor (deși nu sunt semnificative din punct de vedere statistic în cazul impozitelor pe proprietate) și că o creștere a contribuțiilor la asigurările sociale sau a impozitelor pe bunuri și servicii are un efect negativ mai mare asupra producției pe cap de locuitor decât creșterea impozitului pe venit.

Constatările empirice arată că o creștere a impozitelor are un efect negativ și persistent asupra PIB-ului real pe cap de locuitor. Dimensiunea efectului depinde de modul în care se măsoară „șocul fiscal”, însă estimările autorilor sugerează că o creștere a ratei totale a impozitelor cu 1% din PIB va avea un efect pe termen lung asupra PIB real pe cap de locuitor de -0,5% până la -1%.

În lucrare au fost analizate și efectele impozitelor asupra altor variabile decât veniturile, cum ar fi consumul, investițiile, ocuparea forței de muncă sau șomajul. S-a demonstrat faptul că efectul unei modificări fiscale asupra investițiilor este mult mai mare decât efectul asupra PIB-ului sau a consumului.

În articolul *The macroeconomic effects of tax changes: estimates based on a new measure of fiscal shocks* (Romer și Romer, 2010), economiștii keynesiști Christina și David Romer fac o analiză foarte detaliată asupra efectelor a 49 de legi fiscale adoptate în Statele Unite, pe o perioadă de timp cuprinsă între anii 1947 și 2006, folosind un model matematic.

Din analiza făcută de soții Romer a rezultat că o creștere a taxării cu 1% din PIB duce la o scădere a PIB-ului cu 3 procente.

Concluzia ce rezultă din analiza soților Romer este clară: niveluri mari ale impozitării pot să sufocă creșterea economică, iar țările cu o povară fiscală mare au o creștere economică mai mică decât țările cu o povară fiscală mai mică. Deci, conform estimărilor, creșterile de taxe au efecte restrictive pentru economie.

Mai mult, un studiu asupra efectelor macroeconomice ale impozitării din Danemarca (*Taxation and the Long Run Allocation of Labor: Theory and Danish Evidence*) (Kreiner et al., 2015), publicat în anul 2014, arată că sistemul de impozitare danez generează o pierdere a eficienței corespunzătoare unei reduceri de 12% din venitul total.

Mit: „Capitalismul nu este economic superior socialismului”

Acest mit a fost indus în memoria colectivă de către adepții teoriei marxiste, care încearcă să scoată în evidență doar beneficiile socialismului, susținute de teorie, dar nu și în practică.

În teorie, socialismul asigură un sistem de siguranță socială, nevoile de bază ale oamenilor fiind acoperite, iar inechitatea și insecuritatea economică sunt reduse.

În practică însă, sistemul economic socialist s-a dovedit a fi falimentar din multe puncte de vedere.

Creșterea economică, maximizată în capitalism de mecanismele pieței libere, este inhibată în socialism de „planificarea centralizată”, prin care guvernul, care deține sau controlează cea mai mare parte a resurselor economiei, este cel care decide ce, când și cum să se producă. În acest fel, unul dintre motoarele creșterii economice, respectiv resursa umană, având satisfăcute nevoile de bază, nu mai este motivată pentru a produce mai mult, pentru a crește eficiența.

Dacă în teorie, în socialism, toți oamenii sunt egali, în practică s-a dovedit că ierarhiile formate în principal din oficiali ai partidului-stat sunt cele care beneficiază de cele mai mari avantaje. Acest mit a generat numeroase studii și analize privind tranziția de la sistemul economic socialist centralizat la sistemul de economie de piață liberă și modul în care această liberalizare economică afectează creșterea economică.

Au fost realizate multe cercetări privind economia de piață liberă – proces cunoscut sub numele de liberalizare economică – și creșterea economică.

De exemplu, folosind date din 140 de țări pentru perioada 1960-2000, economiștii Francesco Giavazzi și Guido Tabellini de la Universitatea Bocconi, Italia, au comparat țările care au suferit liberalizare cu cele care nu au făcut-o. Rezultatele cercetărilor au fost prezentate în studiul intitulat *Economic and Political Liberalizations*. După compararea unor variabile relevante, au constatat că „liberalizarea economică este benefică în toate dimensiunile: este însoțită de politici structurale mai bune, de politici macroeconomice mai bune și este urmată de o performanță economică îmbunătățită” (Giavazzi și Tabellini, 2005).

Cercetările ulterioare publicate în *Jurnal of Economic Surveys* au constatat că „există indicii puternice că liberalizarea... stimulează creșterea economică”. Exemplu specific este China.

Cercetările Departamentului de economie al Universității Oxford, publicate în studiul *Why has China Grown so Fast? The Role of Structural Change* (Ding și Knight, 2009), au constatat că creșterea economică a Chinei, susținută de liberalizarea comerțului, de privatizarea

rapidă și de schimbările sectoriale, a dus la reducerea masivă a sărăciei. Ca urmare a acestor reforme, PIB-ul pe cap de locuitor al Chinei a crescut cu 4,1 puncte și a scos milioane de oameni din sărăcie.

Peste 40 de studii privind legătura dintre libertatea economică și creșterea economică au demonstrat că libertatea economică determină creșterea economică.

Multe exemple în acest sens sunt prezentate în publicații de prestigiu, cum sunt *Jurnal of Economic Surveys*, publicat de Blackwell Publishing Ltd. din Marea Britanie, *Cato Journal* al Institutului de Cercetare a Politicilor Publice din Washington, *Journal of Economic Literature* din Statele Unite, *European Journal of Political Economy*, publicat de editura Elsevier din Amsterdam, Foundation for Economic Education (FEE), dintre care exemplificăm:

- *Economic freedom, political freedom, and economic well being: A causality analysis*, autori: W. Ken Farr, Richard A. Lord și J. Larry Wolfenbarger (Farr et al., 1998);
- *Economic freedom and economic growth: Does specification make a difference?*, autori: Chris Doucouliagos și Mehmet Ali Ulubasoglu (Doucouliagos și Ulubasoglu, 2006);
- *From State to Market: A Survey of Empirical Studies on Privatization*, autori William L. Megginson și Jeffry M. Netter (Megginson și Netter, 2001).

Făcând abstracție de criza economică mondială din 2008-2010, care a afectat economiile tuturor țărilor, un exemplu relevant privind creșterea economică determinată de tranziția de la economia centralizată la economia de piață este cel al țărilor foste socialiste din Europa Centrală și de Est, care, după liberalizarea piețelor, au înregistrat creșteri economice importante.

Dacă ne referim doar la țara noastră, creșterea economică de 4,8% în 2016 față de 2015 și de 8,6% în al treilea trimestru din 2017 comparativ cu aceeași perioadă din 2016 a situat România pe primul loc în Uniunea Europeană (conform datelor Eurostat, 2018).

Prin urmare, cercetarea empirică bazată pe cifre și metode statistice constată că țările pot crește eficiența resurselor naționale

proprii cu aproximativ 45% „pur și simplu prin transformarea în economii bazate pe piață” și demonstrează că sectorul privat este mai eficient decât sectorul public.

Mit: „Cheltuielile guvernamentale sunt benefice pentru creșterea economică”

În mod contrar, cercetările arată că, în țările bogate, cheltuielile guvernamentale suplimentare conduc la o creștere economică mai lentă.

O cercetare asupra acestui subiect (*Government Size and Growth: A Survey and Interpretation of the Evidence*), făcută de către economiștii suedezi Andreas Bergh și Magnus Henrekson, arată că „rezultatele cercetării au ajuns la un consens: corelația dintre creșterea cheltuielilor guvernamentale și creșterea economică este negativă” (Bergh și Henrekson, 2011).

Un studiu al Băncii Mondiale privind relația dintre cheltuielile guvernamentale și bunăstarea în Europa a concluzionat: „Faceți guvernul să fie mai eficient sau micșorați-l. Este de dorit ca țările în curs de dezvoltare să limiteze dimensiunea guvernelor lor”. Cercetările au arătat că „indicatorii importanți ai libertății economice sunt la fel de asociați cu reducerea sărăciei”.

Și într-un studiu recent realizat de Fondul Monetar Internațional, intitulat *Does Public-Sector Employment Fully Crowd Out Private-Sector Employment?*, autorii Alberto Behar și Junghwan Mok (Behar și Mok, 2013) ajung la o concluzie similară.

Ratele ridicate ale ocupării forței de muncă în sectorul public, care implică costuri fiscale substanțiale, au un impact negativ mare asupra ocupării forței de muncă în general și a ocupării forței de muncă private în special, deoarece:

- nu reduc șomajul;
- cresc povara fiscală;
- inhibă creșterea pe termen lung, prin reducerea numărului de angajați din sectorul privat.

Euro-mituri

Creșterea și dezvoltarea economică a României au fost puse sub semnul întrebării de către scepticii procesului de integrare a României în Uniunea Europeană, care au încercat să inducă în memoria colectivă o serie de idei false, așa-zise „euro-mituri”, care, în cei peste zece ani de la aderare, nu numai că nu s-au confirmat, ci, dimpotrivă, au demonstrat efecte contrare celor vehiculate.

Câteva exemple de euro-mituri sunt prezentate în cele ce urmează.

Euro-mit: „După aderare, România va deveni piață de desfacere pentru UE”

În realitate, competitivitatea produselor românești pe piața internă a UE a crescut mai ales după aderare, Uniunea Europeană devenind principalul partener de schimburi comerciale al României, iar exporturile au crescut constant. Acest fapt a fost facilitat de dispariția barierelor de tip tarifar aplicate fluxurilor comerciale din UE (conform Acordului de asociere din 1995).

Euro-mit: „Nu ne vom mai putea vinde produsele tradiționale românești pe piața UE”

Realitatea a infirmat această idee, atât timp cât o serie de produse românești tradiționale au fost certificate, au căpătat protecție asupra denumirilor de origine și sunt recunoscute pe piața europeană (ex., băuturi precum pălincă, țuica sau produse alimentare ca iaurt, caș, brânză, cașcaval, magiun, cârnați, plăcintă, covrigi etc.). În prezent, din ce în ce mai multe produse românești tradiționale capătă recunoaștere europeană și internațională.

Euro-mit: „Firmele de subzistență vor dispărea după aderarea României la UE”

Pentru susținerea agriculturii, prin politica agricolă comună, sunt prevăzute cele mai mari sume din bugetul UE. Pentru firmele de semisubzistență (care produc în general pentru consumul propriu), se acordă subvenții importante pentru ca acestea să devină viabile și să poată produce și pentru piață, ceea ce s-a întâmplat cu multe dintre ele.

Euro-mit: „Concurența sporită va scoate de pe piață firmele românești”

În realitate, putem constata că firmele românești s-au adaptat și reorientat treptat la rigorile pieței libere, devenind competitive pe piața internă a UE, o piață de peste 450 mil. de consumatori, prin calitatea crescută a mărfurilor și serviciilor pentru consumatori.

2.4. Formularea de noi modele

După criza petrolului din anii '70, modelele macroeconomice de creștere clasice (de ex., modelul keynesian) nu au mai putut fi aplicate cu rezultatele dorite, în condițiile în care șomajul și inflația au înregistrat rate din ce în ce mai ridicate.

2.4.1. Modele econometrice

Prin relansarea macromodelării în anii '80, au fost create noi modele de creștere și modele multinaționale, cu un mare grad de complexitate, adaptate condițiilor economice concrete ale perioadei.

În acest context, facilitat și de progresele tehnologice din domeniul IT, la nivelul Comisiei Europene a fost creat modelul HERMES (Harmonized Econometric Research for Modelling Economic Systems), un model multisectorial care ulterior a fost adoptat în toate marile economii europene.

Modelul HERMES, ca majoritatea modelelor macroeconomice utilizate pentru prognoze și studii de politică economică, este o sinteză a ideilor keynesiene și neoclasice.

Din punct de vedere strict tehnic, modelul aparține modelelor econometrice structurale mari, având un număr foarte mare de ecuații (cca 8.000), dintre care aproximativ 600 de ecuații estimate econometric (ecuații comportamentale), 1.200 de variabile exogene (comerțul mondial, prețurile externe, ratele dobânzilor externe, demografia și oferta forței de muncă, politica fiscală etc.), 2.600 de parametri economici estimați din principalele industrii, categorii de

consum, energie, gaze cu efect de seră, sectoare instituționale, administrații publice.

Ipoteza de bază în construcția modelului este aceea că producția (activitatea economică) este determinată pe termen scurt de cerere, modelul putând fi folosit pentru a studia influența politicilor fiscale și monetare asupra componentelor cererii. Acest model păstrează, de asemenea, ipoteza rigidității prețurilor pe termen scurt și persistența dezechilibrelor pe piețele forței de muncă și de capital (dezechilibre care ar trebui să dispară teoretic pe termen lung).

Dacă cererea este ridicată și crește ocuparea forței de muncă, va exista o scădere a șomajului, ceea ce va conduce treptat la presiuni salariale și, prin urmare, va alimenta creșterile de prețuri cu influențe negative asupra competitivității. Ca urmare, exporturile vor scădea, precum și cererea agregată, ceea ce va asigura că economia va reveni la calea de creștere pe termen lung.

În anul 1982, cercetătorul John Bradley de la Institutul de Cercetări Economice și Sociale (ESRI) a creat modelul HERMIN, un model macroeconomic de tip keynesian cu ecuații multiple, având ca scop analiza impactului politicii de coeziune a Uniunii Europene asupra economiilor naționale ale țărilor membre, dar și pentru analiza evoluției comparative a transferurilor financiare necesare dezvoltării euroregiunilor.

Inițial, modelul a fost creat pentru a analiza impactul Fondului de coeziune în Grecia, Irlanda, Portugalia și Spania, în special în privința efectelor absorbției de fonduri structurale, iar începând cu anul 1998, modelul a fost adoptat în alte trei țări candidate: România, Republica Cehă și Slovenia.

Modelul HERMIN este un model anual multisectorial, care include patru sectoare:

- a) industria prelucrătoare (produse comercializabile pe piețe externe);
- b) serviciile de piață (produse necomercializabile pe piețe externe);
- c) agricultura;

d) serviciile guvernamentale (sau nonpiață).

Odată cu aderarea la Uniunea Europeană, țara noastră a devenit, de asemenea, beneficiar al fondurilor structurale și de coeziune. Pentru evaluarea impactului fondurilor structurale atrase asupra indicatorilor macroeconomici, la nivelul economiei României, a fost creat modelul HEROM – care constituie o adaptare a modelului HERMIN aplicat în țările UE – de către Centrul Român de Modelare Economică.

Modelul HEROM, utilizat la nivelul Comisiei Naționale de Prognoză a României, servește, de asemenea, pentru formularea de politici macroeconomice în domeniul convergenței economice cu Uniunea Europeană.

Modelul cuprinde aceleași patru sectoare ca și modelul HERMIN: industria prelucrătoare, serviciile de piață, agricultura și serviciile guvernamentale.

Modelul HEROM, construit pe structura standard a economiei de piață, este compus, ca și modelul HERMIN, din trei blocuri principale: componenta ofertei – tratată distinct pentru fiecare din cele patru sectoare –, componenta absorbției și componenta de distribuție a venitului.

Pentru o exprimare cât mai fidelă a realității economice, începând cu luna ianuarie 2012, vechiul model HEROM a fost reproiectat, suferind câteva modificări importante:

- baza de date a fost verificată și actualizată;
- s-au eliminat o parte dintre variabile, considerate nerelevante;
- s-au reestimat parametrii;
- s-au reproiectat anumite ecuații ale modelului (de ex., ecuațiile privind cererea externă/prețurile mondiale, pentru a reflecta cât mai fidel activitatea de comerț exterior a României) sau cele privind cheltuielile și veniturile sectorului public;
- s-a adăugat un nou sector, acela al construcțiilor;
- interfața cu utilizatorul a devenit mult mai simplă și prietenoasă.

În cadrul noului model HEROM, baza de analiză o constituie cinci sectoare principale ale economiei:

1. sectorul bunurilor comercializabile din industria prelucrătoare și cea extractivă;
2. sectorul privat de bunuri necomercializabile (servicii de piață);
3. sectorul public de servicii necomercializabile (servicii nonpiață);
4. construcțiile;
5. agricultura.

În construcția modelului, principalele variabile macroeconomice (producția sectorială, investițiile, ocuparea forței de muncă, consumul, inflația, exporturile și importurile) au fost exprimate în termeni Eurostat și au fost incluse doar variabilele necesare, ceea ce a condus la simplificarea modelului.

Parametrii ecuațiilor sunt estimați cu ajutorul unor regresii log-liniare, utilizând metoda celor mai mici pătrate.

2.4.2. Modele sociale

Aplicarea pe scară largă a tehnicii modelării în economiile contemporane a făcut ca modelele de dezvoltare și creștere economică adoptate să fie diferite de la țară la țară, în funcție de sistemul economic, condițiile economice, culturale și demografice specifice, stadiul de dezvoltare, politicile guvernamentale.

Sintetic, principalele modele de dezvoltare și creștere economică ale țărilor dezvoltate ale lumii au câteva caracteristici definitorii.

✓ Modelul neoamerican de tip anglo-saxon, adoptat în SUA, Marea Britanie, Belgia, Canada

Este un model de piață în care statul are o implicare neglijabilă în economie, rolul acestuia fiind doar acela de a elabora cadrul legal și de a veghea la respectarea acestuia. Piața este cea care reglează mărimea prețurilor, inclusiv a salariilor. Modelul este foarte eficient din punct de vedere economic, întrucât încurajează activitatea antreprenorială,

concurența și dezvoltarea afacerilor prin gradul redus de impozitare. În schimb, acest model se caracterizează printr-o diferențiere socială enormă a averilor și salariilor, ignorând problema echității sociale. Pentru păturile sociale cu venituri reduse, funcționează totuși un sistem de înlesniri și subsidii pentru asigurarea unui nivel de trai decent.

✓ **Modelul german, care funcționează în Germania, Austria, Olanda**

Este un model de economie socială de piață în care regulile și exigențele pieței se îmbină cu protecția socială a populației. Statul are un rol major în asigurarea egalității de șanse și a protecției oamenilor împotriva abuzurilor și nedreptăților, în procesul de formare a prețurilor, în susținerea dezvoltării întreprinderilor mici și mijlocii și a gospodăriilor de fermieri. Implicarea statului în economie reprezintă cca 25% din PIB, iar cca 75% din numărul total al populației este reprezentat de clasa mijlocie. Modelul economic german se bazează pe o forță de muncă foarte bine calificată, disciplinată și pe un sistem de educație solid și performant.

✓ **Modelul suedez, aplicat în Suedia, Norvegia, Finlanda, Danemarca**

Reprezintă un model de piață în care se pune accent pe echitatea socială și pe reducerea inegalităților de avere. Rata impozitării este ridicată, iar statul dispune de 60-65% din PIB, din care mai mult de jumătate este distribuit în scopuri sociale. În țările scandinave, majoritatea serviciilor publice sunt gratuite.

✓ **Modelul francez, aplicat în Franța și Italia**

Este un model de piață în care există o îmbinare între sectorul public și cel privat. Sectorul public deține o pondere importantă în economie, ca urmare a naționalizării, de-a lungul timpului, a multor întreprinderi private. Implicarea statului în activitatea economică se manifestă printr-un sistem special de planificare, care însă nu afectează funcționarea mecanismelor pieței.

✓ **Modelul japonez**

Este un model de piață liberă diferit de cele arătate mai sus, în sensul în care rolul decisiv în economie îl joacă marile corporații, susținute de către stat prin alocare de fonduri și aflate într-o puternică competiție între ele. Statul este implicat în viața economică, având și rolul de programare economică, statul fiind cel care stabilește industriile ce vor fi dezvoltate cu prioritate. O caracteristică principală a modelului japonez, care conduce la o competitivitate ridicată a mărfurilor japoneze pe piețele internaționale, este reducerea permanentă a costurilor, ca urmare a creșterii decalajului dintre creșterea productivității muncii și creșterea salariilor. Dar cele mai importante caracteristici ale economiei japoneze, care reprezintă bogăția națiunii, sunt investițiile în educație și tehnologie și forța de muncă foarte bine pregătită și disciplinată. Acest model numit „miracolul economic japonez”, a avut rezultate uimitoare în perioada de după cel de-al Doilea Război Mondial, când, de la o economie ruinată de conflagrația mondială, Japonia a ajuns a doua putere economică, după Statele Unite. Este țara cu sectorul public cel mai restrâns, iar clasa mijlocie constituie cca 85-90% din populația țării.

✓ **Modelul de dezvoltare economică al Coreei de Sud**

Începând cu anul 1960, Planul de dezvoltare a Coreei de Sud a pus accent pe industrializarea și tehnologizarea țării, trecând de la agricultură la dezvoltarea industriei chimice, prelucrarea țițeiului, producerea oțelului, ajungând la produse de înaltă tehnologie pentru export (electrocasnice, telefoane, calculatoare etc.).

Unul dintre factorii-cheie în care Coreea de Sud a investit foarte mult în acea perioadă a fost educația. A demonstrat astfel că, pentru a avea forță de muncă corespunzătoare, este nevoie de oameni pregătiți.

Alți factori de succes au fost sprijinirea și încurajarea importului de materii prime, sprijinirea afacerilor aducătoare de profit, cumpărarea de informații tehnologice pe baza cărora reproduceau

la costuri reduse orice fel de produs (am putea da ca exemplu concret mașinile Hyundai Pony, care au reprodus motorul de Toyota, caroseria de la Fiat, șasiul englezesc), stimularea capitalului străin pentru atragerea investitorilor (fie scutiri de taxe, fie reducerea lor cu 50% timp de 3-5 ani).

✓ **Modelul țărilor din Orientul Mijlociu**

Un model de dezvoltare diferit este cel întâlnit în Orientul Mijlociu, unde găsim țări foarte bogate în petrol (Arabia Saudită, Kuweit) care au ajuns la niveluri de dezvoltare și de venituri apropiate celor 30 de țări cele mai dezvoltate din lume.

Creșterea economică în aceste țări este sustenabilă atât timp cât prețul petrolului se va menține la valori apropiate de cele actuale. În perspectiva dezvoltării surselor alternative de energie, o prăbușire a prețului petrolului ar duce inevitabil la stagnare sau involuție a acestora.

✓ **Necesitatea unui alt model de dezvoltare în România**

Odată cu aderarea la Uniunea Europeană, România a încercat să adopte un model de dezvoltare care să apropie nivelul de dezvoltare al economiei țării noastre de cel al statelor membre. S-au elaborat strategii pe toate domeniile de activitate, planuri de dezvoltare, programe care, de cele mai multe ori, nu au dat rezultatele scontate. Modelele de dezvoltare prezentate anterior funcționează și astăzi în țările respective. Dar ele au adus succes unei anumite țări, ținând cont de momentele istorice, de anumite condiții economice, culturale și demografice specifice, astfel încât adoptarea (importarea) unuia dintre aceste modele de dezvoltare în România nu asigură neapărat rezultatul dorit.

Dacă putem vorbi de un model economic postaderare, deciziile economice majore ale României au vizat în principal creșterea economică, respectiv a PIB-ului, ca indicator relevant la care țara noastră a înregistrat rezultate notabile.

Însă teoriile economice, dar și modelele economice adoptate au arătat că nu orice creștere economică aduce țării dezvoltare pe

termen lung și prosperitate. Spre exemplu, o creștere economică bazată în principal pe consum este nesustenabilă și nu poate aduce beneficii și prosperitate pe termen lung. Stimularea exagerată a consumului prin măsuri fiscale (reducerea de taxe și impozite), cât și prin măsuri de natură socială (cum ar fi majorarea punctului de pensie și a salariului minim) creează o mare presiune bugetară, ducând la dezechilibre macroeconomice.

Premisele adoptării unor astfel de măsuri sunt create doar atunci când mecanismul de creștere economică este bazat pe investiții.

Prin investiții se poate obține o creștere economică sănătoasă, bazată pe creșterea competitivității economiei și a produselor, creșterea gradului de automatizare, creșterea productivității muncii, scurtarea ciclurilor de producție sau optimizarea transporturilor.

De aceea, este unanim acceptată ideea că, în etapa actuală, România are nevoie de un nou model de dezvoltare bazat pe creștere economică echilibrată, sustenabilă și durabilă, pe inovație și competitivitate, care să producă valoare adăugată ridicată și productivitate, pe stimularea spiritului întreprinzător al sectorului privat.

Numai în acest fel va putea crește atractivitatea economiei românești și se va putea reduce decalajul existent între nivelul de dezvoltare al României și cel al statelor membre ale Uniunii Europene.

În plan economic, este nevoie de o viziune și de strategii pe termen lung, de predictibilitate, care să aducă românilor prosperitate durabilă.

Construirea unui astfel de model face obiectul preocupărilor cercetătorilor și specialiștilor din toate domeniile de activitate.

În opinia specialiștilor, principalele direcții ale acestui nou model de dezvoltare ar fi:

- creștere economică sustenabilă;
- reforma fiscal-bugetară;
- modernizarea sistemelor publice de educație, sănătate, politici sociale;
- dezvoltarea infrastructurii;
- creșterea competitivității.

Sunt identificate ca principale motoare de creștere economică sustenabilă: investițiile, oferta națională de bunuri și servicii, creșterea productivității și exporturile.

Pentru creșterea competitivității economiei românești, este nevoie de o nouă politică industrială prin care să fie sprijinite și promovate producția de bunuri și servicii noi (ca, de exemplu, surse regenerabile de energie, servicii pentru mediu), investițiile intensive în tehnologie și investițiile intangibile, investițiile în industria de comunicații și tehnologia informației, în activitatea de cercetare, dezvoltare și inovare, astfel încât ponderea cheltuielilor de cercetare-dezvoltare să ajungă la echivalentul a 2% din PIB (angajamentul României din Strategia Europa 2020), promovarea industriilor creative.

Este foarte important, de asemenea, ca sistemul educațional să fie adaptat la nevoile **reale** ale economiei.

3. POLITICI ȘI STRATEGII ECONOMICE. STRATEGIA EUROPA 2020

În acest capitol am prezentat principalele politici și strategii europene care guvernează economiile țărilor membre, țintele asumate de către România privind indicatorii Strategiei Europa 2020 și o analiză a stadiului îndeplinirii acestor indicatori la nivelul anului 2016.

3.1. Politicile Uniunii Europene

Politica economică, în general, reprezintă un set de obiective, instrumente și reglementări prin care statul sau, în cazul nostru, Uniunea Europeană acționează asupra variabilelor economice în scopul menținerii, restabilirii sau modificării climatului economic și social. Principalele obiective ale unei politici economice sunt legate de creșterea economică, de utilizarea deplină a forței de muncă și de stabilitatea prețurilor.

Necesitatea îmbunătățirii performanțelor economice ale Uniunii Europene, prin elaborarea unor politici și strategii pe termen lung, a stat în atenția liderilor acesteia încă din anii '80, când au fost elaborate Programul pieței unice (1985) și Raportul Padoa-Schioppa (1987). Acest raport a pus practic bazele teoretice ale **creșterii economice durabile**, prin definirea celor trei piloni pe care se sprijină economia europeană:

1. piața unică, având rolul de a îmbunătăți eficiența economică;
2. un sistem monetar eficient, care să asigure stabilitatea monetară;
3. un buget comun extins, pentru sprijinirea coeziunii economice.

Ulterior, la nivelul Uniunii Europene, au fost elaborate politici care susțin îmbunătățirea performanțelor economice ale Uniunii

Europene și creșterea economică durabilă, precum cele din domeniul educației, ocupării forței de muncă, energiei, mediului, agriculturii, pieței unice, cercetării și inovării. Toate acestea sunt completate de politica de coeziune, care reprezintă principala politică de investiții a UE.

3.1.1. Politica de coeziune economică și socială a Uniunii Europene

Încă de la constituirea Comunității Europene, s-au înregistrat disparități teritoriale și demografice severe între diferitele regiuni ale țărilor membre, care erau tot atâtea obstacole în calea integrării și dezvoltării Europei. Pentru eliminarea acestor neajunsuri, prin Tratatul de la Roma (1957) au fost create în cadrul Comunității Europene mecanisme de solidaritate, sub forma a două fonduri structurale: Fondul social european (FSE) și Fondul european de orientare și garantare agricolă (FEOGA, secțiunea Orientare).

Cu toate acestea, pentru o lungă perioadă de timp, resursele alocate acestor mecanisme au fost modeste.

În 1975, s-a creat Fondul european de dezvoltare regională (FEDR), iar în 1994, a fost creat și Fondul de coeziune (FC).

Fondul european pentru pescuit și afaceri maritime (FEPAM), creat în anul 2011, este destinat politicilor europene în domeniul pescuitului și al afacerilor maritime în perioada 2014-2020.

Cele cinci fonduri, constituie fondurile europene structurale și de investiții (fondurile ESI) ale Uniunii Europene.

Actul unic european din 1986 a consacrat **coeziunea economică și socială** ca domeniu de competență al Comunității Europene. În Tratatul de la Lisabona, în anul 2008, a fost introdusă o a treia dimensiune a coeziunii în UE, și anume **coeziunea teritorială**.

Aceste trei aspecte ale coeziunii sunt sprijinite prin **politica de coeziune** a UE și fondurile structurale.

Politica de coeziune, axată pe solidaritate și considerată principalul instrument pentru modernizarea economiei Uniunii, cuprinde toate acțiunile UE care vizează realizarea dezvoltării economice

armonioase și echilibrate a acesteia, în special prin promovarea reducerii decalajelor de dezvoltare între diferitele regiuni/stați ale Uniunii Europene, a egalității șanselor și a dezvoltării durabile. Scopul său este să creeze locuri de muncă și să crească gradul de competitivitate al economiilor țărilor Uniunii.

O proporție semnificativă din activitățile și bugetul UE sunt destinate **reducerii disparităților regionale**, acordând o atenție deosebită zonelor rurale, zonelor afectate de tranziția industrială, precum și regiunilor afectate de o slabă înzestrare naturală sau demografică.

Alocarea resurselor financiare destinate coeziunii se face ținând cont de **două obiective**:

1. investiții în creșterea economică și locuri de muncă, în același timp cu
2. cooperarea teritorială europeană la nivel transfrontalier, transnațional și interregional, politică ce asigură cadrul și strategia de investiții necesare îndeplinirii obiectivelor de creștere convenite prin Strategia Europa 2020.

Fondurile de care dispune politica de coeziune sunt orientate, în principal, către **țările și regiunile europene mai slab dezvoltate**, pentru recuperarea și reducerea decalajelor economice, sociale și teritoriale existente între acestea.

Prin cele patru mecanisme de finanțare menționate mai sus, Uniunea se adresează tuturor regiunilor și orașelor din Uniunea Europeană și sprijină țările membre în realizarea obiectivelor asumate privind crearea de locuri de muncă, competitivitatea întreprinderilor, creșterea economică, dezvoltarea durabilă și îmbunătățirea calității vieții.

Dezvoltarea rurală și îmbunătățirea infrastructurii agricole sunt sprijinite prin secțiunea Orientare din cadrul FEOGA.

Măsurile de prevenire și combatere a șomajului, de dezvoltare a resurselor umane și de promovare a integrării sociale pe piața muncii sunt sprijinite din **Fondul social european**. Sunt finanțate inițiative care promovează un nivel ridicat de ocupare a forței de

muncă, egalitatea de șanse între femei și bărbați, dezvoltarea durabilă și coeziunea economică și socială.

Fondul european de dezvoltare regională este destinat reducerii principalelor **dezechilibre regionale** din UE, prin sprijinirea regiunilor mai puțin dezvoltate, precum și prin **reconversia regiunilor industriale în declin**.

Contribuții financiare pentru proiectele de mediu și rețelele transeuropene de infrastructuri de transport sunt alocate din Fondul de coeziune.

Politica de coeziune are 11 obiective tematice destinate creșterii economice pentru perioada 2014-2020, în concordanță cu Strategia Europa 2020:

1. consolidarea cercetării, dezvoltării tehnologice și inovării;
2. îmbunătățirea accesului la tehnologiile informației și comunicațiilor, precum și îmbunătățirea utilizării și calității acestora;
3. sporirea competitivității IMM-urilor;
4. sprijinirea trecerii la o economie cu emisii reduse de carbon;
5. promovarea adaptării la schimbările climatice, precum și a prevenirii și gestionării riscurilor;
6. conservarea și protejarea mediului și promovarea eficienței resurselor;
7. promovarea unui transport durabil și îmbunătățirea infrastructurilor rețelelor;
8. promovarea sustenabilității și a calității locurilor de muncă și sprijinirea mobilității lucrătorilor;
9. promovarea incluziunii sociale, combaterea sărăciei și a oricărei forme de discriminare;
10. efectuarea de investiții în domeniul educației, al instruirii și al învățării pe tot parcursul vieții;
11. îmbunătățirea eficienței administrației publice.

Contribuția fondurilor europene la realizarea obiectivelor tematice ale politicii de coeziune poate fi sintetizată astfel:

- Investițiile din Fondul european de dezvoltare regională (FEDR) vor sprijini toate cele 11 obiective tematice, însă obiectivele 1-4 sunt principalele priorități de investiții.
- Din Fondul social european (FSE) sunt finanțate obiectivele 8-11, cu toate că fondul sprijină, de asemenea, obiectivele 1-4.
- Fondul de coeziune sprijină obiectivele 4-7 și 11 (Comisia Europeană, *Introducere în politica de coeziune a UE 2014-2020*).

3.1.2. Politica agricolă comună

Principiile politicii au fost formulate la Conferința de la Stresa din 1958 și cuprinse în articolele 38-47 din Tratatul de la Roma. A fost mai protecționistă decât multe politici agricole naționale pe care le-a înlocuit. Politica inițiată în primul plan Mansholt din 1962 urmărirea să controleze agricultura țărilor membre în cel mai larg sens al acesteia, precum și toate industriile conexe, inclusiv producătorii de îngrășăminte, mașini și prelucrarea produselor alimentare.

Implementarea politicii a fost lentă, de ex., prețul-țintă al cerealelor, comerțul agricol central al Comunității Europene nu au fost aprobate decât în decembrie 1964. Fondul european de orientare și garantare agricolă a fost creat pentru a finanța restituirile la export către țări terțe, măsuri de intervenție pentru stabilizarea piețelor și măsuri comune, inclusiv modificări structurale.

Politica a utilizat un „sistem unic de prețuri”, acela al prețurilor-țintă în întreaga Comunitate. Sistemul pentru prețuri a fost destinat atât sprijinirii veniturilor agricultorilor, cât și determinării autoeficienței Comunității Europene în ceea ce privește producția agricolă. Dar efectele acestei măsuri au fost foarte costisitoare, deoarece supraproducția a condus la cheltuirea a cel puțin 60% din bugetul agricol comun pentru eliminarea excedentelor.

La 12 octombrie 2011, Comisia Europeană a prezentat un set de propuneri legislative pentru reformarea politicii agricole comune (PAC) după 2013 și în perspectiva anului 2020. Reforma PAC a intrat în vigoare de la 1 ianuarie 2014.

Noua politică economică pentru sprijinirea agriculturii în țările membre ale Uniunii Europene este finanțată cu peste 40% din bugetul comunității.

Revizuirea politicii agricole comune s-a produs ca urmare a necesității ca aceasta să răspundă provocărilor economice, de mediu și teritoriale cu care se confruntă astăzi și se vor confrunța în viitor zonele agricole și rurale și, astfel, să se alinieze la Strategia Europa 2020 pentru o creștere inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii.

Scopul său declarat este de a garanta cetățenilor europeni o producție alimentară sănătoasă și de calitate, protejând în același timp mediul înconjurător. Conform propunerilor, cele trei obiective generale ale viitoarei PAC sunt: „producția viabilă de alimente”, „gestionarea durabilă a resurselor naturale” și „dezvoltarea teritorială echilibrată”, care răspund direct provocărilor economice, de mediu și teritoriale.

Prin noua politică agricolă comună au fost stabilite o serie de măsuri de sprijin în agricultură, după cum urmează:

- noua schemă de acordare a plăților directe, care contribuie la menținerea și stabilizarea veniturilor agricultorilor, asigurând astfel viabilitatea economică pe termen lung a fermelor și făcându-le mai puțin vulnerabile la fluctuațiile prețurilor, urmărește să reducă în mod semnificativ discrepanțele dintre nivelurile plăților obținute între fermieri, între regiuni și între statele membre. În acordarea sprijinului, se vor aplica principiul „ecocondiționalității”, prin care fermierii vor fi obligați să respecte anumite norme privind mediul, principiul bunăstării animalelor și cel al „ecologizării” plății directe, prin care să se îndeplinească anumite criterii, cum ar fi diversificarea culturilor, menținerea pășunilor permanente, conservarea ariilor protejate și a peisajelor etc.;
- pentru a atrage tinerii (sub 40 de ani) în sectorul agricol, Comisia propune ca plata primelor pentru tinerii fermieri să fie suplimentată cu încă 25% pentru primii cinci ani de instalare;

- instituirea schemei „Small Farmers Scheme”, prin care fermierii mici vor primi o plată anuală fixată de statul membru între 500 și 1.000 euro, indiferent de mărimea fermei (cifra va fi legată fie de plata medie pe beneficiar, fie de plata națională pe hectar pentru 3 hectare). Participanții la program vor beneficia de cerințe mai puțin stricte privind ecocondiționalitatea și vor fi scutiți de ecologizare;
- Comisia urmărește creșterea numărului de „fermieri activi”, prin excluderea plăților către solicitanții care nu exercită o activitate agricolă reală sau tangibilă pe terenurile lor;
- valoarea sprijinului pe care îl poate primi o fermă individuală va fi limitată la 300.000 euro pe an.

3.2. Strategia Lisabona/Strategia Europa 2020. Analiză comparativă

3.2.1. Strategia Lisabona

Pe fondul provocărilor majore care afectau economia Uniunii și societatea la sfârșitul anilor '90, respectiv globalizarea și dezvoltarea accelerată a societății informaționale, la Summit-ul de la Lisabona al Consiliului European din 23-24 martie 2000 a fost lansată Strategia Lisabona, cunoscută și ca Agenda Lisabona sau Procesul Lisabona.

Strategia Lisabona constituie un plan de acțiune și dezvoltare, având un orizont de timp de zece ani și ca obiectiv central transformarea UE în „cea mai competitivă și dinamică economie din lume, bazată pe cunoaștere, pe asigurarea unui număr sporit de locuri de muncă și a unei mai mari coeziuni sociale până în anul 2010” (Comisia Europeană, 2010).

În cifre, obiectivul urmărit era de a se obține la nivelul Uniunii o creștere economică de 3% pe an și de a se crea 20 mil. de noi locuri de muncă până în anul 2010.

Scopul strategiei a fost acela de a recupera decalajul economic dintre Statele Unite ale Americii și Uniunea Europeană, punându-se accentul pe „economia bazată pe cunoaștere”, concept care include **inovația**

(creșterea cheltuielilor pentru cercetare-dezvoltare, prin alocarea a 3% din PIB pentru cheltuielile de cercetare-dezvoltare, facilitarea accesului la noi tehnologii), **societatea informațională** (creșterea numărului gospodăriilor care să aibă acces la internet) și **capitalul uman**.

Obiectivele specifice ale strategiei acopereau o întreagă serie de domenii, precum inovarea, întreprinderile, liberalizarea diverselor piețe și protecția mediului, după cum urmează:

- dezvoltarea unei economii dinamice, bazate pe cunoaștere;
- intensificarea ratei de creștere economică;
- creșterea gradului de ocupare a forței de muncă (atingerea unei rate a ocupării de 70% și creșterea numărului de femei și de persoane în vârstă care să activeze pe piața muncii, stimularea micilor întreprinzători, perfecționarea profesională a lucrătorilor, învățarea continuă, permanentă pe toată durata vieții, politici active de formare a lucrătorilor puțin calificați aflați în șomaj, măsuri complete pentru angajarea tinerilor, a celor din grupurile minoritare, a femeilor, angajament ferm pentru lupta împotriva discriminărilor);
- modernizarea sistemului de protecție socială (revizuirea generală a sistemului de pensii pentru ca acesta să devină sustenabil, reducerea numărului de persoane supuse riscului de excludere socială);
- promovarea dezvoltării durabile și a protecției mediului (reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră).

În luna martie 2004, Consiliul European a cerut Comisiei Europene să facă o analiză privind implementarea Strategiei Lisabona pe perioada 2000-2004. Din Raportul prezentat în luna noiembrie a aceluiași an, coordonat de către Wim Kok, fost prim-ministru al Olandei, a reieșit că **rezultatele obținute** de către statele membre pe perioada analizată au fost **nesatisfăcătoare**, fapt ce necesita adoptarea unei **noi Agende Lisabona**.

Așa cum reiese din raport, rezultatele „relativ dezamăgitoare” în implementarea Strategiei Lisabona au fost determinate atât de **provocările externe** (con competiția internațională, provocarea Asiei –

în special cea venită dinspre China și India –, dar și a Statelor Unite), cât și **interne**, printre care menționăm îmbătrânirea populației Europei, pe fondul scăderii natalității și al creșterii speranței de viață, și extinderea spre est a Uniunii Europene, cu **efecte negative** în implementarea strategiei.

S-a ajuns la concluzia că rezultatele **sub așteptări** se datorau unor cauze multiple. Printre acestea, enumerăm:

- lipsa unor acțiuni politice determinante din partea factorilor de decizie de la nivelul Uniunii Europene;
- existența unei slabe coordonări;
- economia Uniunii Europene a crescut mult mai lent decât economia SUA, înregistrând o productivitate a muncii mult mai redusă. Cauzele sunt considerate a fi atât investițiile insuficiente pentru cercetare-dezvoltare și educație, cât și incapacitatea cercetării europene de a transforma inovațiile în produse comercializabile, persistența unor tehnologii industriale medii, dar și a unui număr de ore lucrătoare pe persoană în continuă scădere.

Concluziile raportului au condus la necesitatea revizuirii obiectivelor și a țintelor asumate în Strategia Lisabona.

Strategia a fost relansată în anul 2005 și reorientată spre creștere economică și crearea de noi locuri de muncă. Obiectivul central al Strategiei Lisabona a fost reformulat cu ocazia efectuării evaluării pe termen mediu a Strategiei; acesta își propune transformarea Uniunii într-un spațiu mai atractiv pentru investiții și muncă, promovarea cunoașterii și a inovării și crearea de noi locuri de muncă.

Strategia redefinită, „Strategia Lisabona pentru creștere și locuri de muncă”, are patru domenii prioritare:

1. cercetare și inovare;
2. investiții în resursele umane/modernizarea piețelor forței de muncă;
3. valorificarea potențialului întreprinderilor, în special pentru IMM-uri;
4. energie/schimbări climatice.

Comisia a mai stabilit că este necesară definirea unei **politici comune** în domeniul energiei, care trebuie să devină parte a Strategiei de la Lisabona.

Au fost trasate 24 de linii directoare pentru statele membre, concretizate în recomandări ale Comisiei Europene, ierarhizate pe trei niveluri:

- A. la nivel macroeconomic;
- B. la nivel microeconomic;
- C. la nivelul ocupării forței de muncă.

Structura pe componente a acestor direcții se prezintă astfel:

A) Recomandări la nivel macroeconomic:

- 1. asigurarea stabilității economice;
- 2. păstrarea sustenabilității economice și fiscale;
- 3. promovarea alocării eficiente a resurselor, orientate spre creștere economică și ocupare a forței de muncă;
- 4. asigurarea stabilității economice în vederea realizării creșterii economice sustenabile;
- 5. asigurarea unei evoluții a salariilor care să contribuie la dezvoltare și stabilitate macroeconomică;
- 6. contribuția la o bună și dinamică funcționare a unității monetare europene (EMU).

B) Recomandări la nivel microeconomic:

- 1. creșterea și îmbunătățirea investițiilor în cercetare și dezvoltare, în special a celor din sectorul privat;
- 2. facilitarea tuturor formelor de inovare;
- 3. facilitarea diseminării și utilizării eficace a tehnologiilor informației și comunicațiilor și construirea unei societăți informaționale pe deplin incluzivă;
- 4. consolidarea avantajelor competitive ale bazei industriale;
- 5. încurajarea utilizării durabile a resurselor și consolidarea sinergiilor dintre protecția mediului și dezvoltare;
- 6. extinderea și adâncirea pieței interne;

7. asigurarea unor **piețe deschise** și competitive atât în interiorul, cât și în exteriorul Europei, pentru a beneficia de avantajele globalizării;
8. crearea unui mediu de afaceri mai atractiv și stimularea inițiativelor private printr-o mai bună reglementare;
9. promovarea culturii antreprenoriale și crearea unui mediu de sprijin pentru IMM-uri;
10. extinderea, îmbunătățirea și conectarea infrastructurilor europene și definitivarea proiectelor prioritare trans-frontaliere.

C) Recomandări pentru ocuparea forței de muncă

1. implementarea politicilor de ocupare, având ca scop realizarea ocupării totale a forței de muncă, îmbunătățirea calității și productivității muncii și consolidarea coeziunii sociale și teritoriale;
2. promovarea muncii pe tot parcursul vieții;
3. asigurarea unei piețe de muncă incluzive, creșterea atractivității muncii, crearea de locuri de muncă atractive pentru cei în căutarea unui loc de muncă, inclusiv pentru persoanele dezavantajate și cele inactive;
4. îmbunătățirea gradului de satisfacere a nevoilor pieței muncii;
5. promovarea flexibilității, dublată de securitatea la locul de muncă și reducerea segmentării pieței muncii, având în vedere rolul partenerilor sociali;
6. asigurarea unui comportament profesionist al angajatorului, scăderea taxelor aferente fiecărui angajat și stabilirea mecanismelor de salarizare;
7. extinderea și îmbunătățirea investițiilor în capitalul uman;
8. adaptarea sistemului de educație și instruire la noile cerințe de competențe necesare.

Pentru fiecare dintre statele membre, se urmăresc 14 indicatori structurali aferenți celor șase domenii de analiză ale Strategiei Lisabona revizuite, precizate de metodologia aplicată (A, B, C, D, E, F):

A. Cadrul economic general:

1. PIB pe locuitor în PPP (paritatea puterii de cumpărare);
2. productivitatea muncii.

B. Ocuparea forței de muncă:

3. rata de ocupare*;
4. rata de ocupare a persoanelor vârstnice*.

C. Cercetare-dezvoltare și inovare:

5. nivelul de educație al tinerilor (20-24 de ani)*;
6. ponderea cheltuielilor de cercetare-dezvoltare în PIB.

D. Reforma economică:

7. nivelurile prețurilor comparative – indicii nivelului prețurilor;
8. investițiile de afaceri.

E. Coeziunea socială:

9. rata sărăciei după transferurile sociale*;
10. rata șomajului de lungă durată*;
11. dispersia ratelor regionale de ocupare*.

F. Mediul înconjurător:

12. emisiile de gaze cu efect de seră;
13. intensitatea energetică a economiei;
14. volumul transporturilor de mărfuri în PIB.

De la 1 ianuarie 2007, România a devenit stat membru al Uniunii Europene. Calitatea de membru a impus adoptarea **acquis-ului comunitar**, însemnând transpunerea și implementarea în România a drepturilor și a obligațiilor comune care decurg din statutul de stat membru al Uniunii Europene, incluzând, pe lângă tratate, toate actele adoptate de către instituțiile UE, strategiile generale și parametrii calitativi de dezvoltare pe termen lung ai spațiului comunitar.

* Indicatori dezagregați în funcție de gen (total, femei, bărbați).

În condițiile arătate, Strategia Lisabona fiind în implementare la nivelul statelor membre de la acea dată, România a fost nevoită să o adopte „din mers”, odată cu aderarea la UE.

În conformitate cu recomandările Comisiei Europene, fiecare stat membru și-a elaborat Programul național de reforme pentru **Strategia Lisabona relansată (SLR)**.

În iulie 2007, Guvernul României a elaborat **Programul național de reformă** al României pentru perioada 2007-2010 (PNR), prin care s-au stabilit **șase priorități de dezvoltare** ale țării, ținând seama de liniile directe rezultate din respectiva strategie.

Programul național de reformă (PNR) a devenit astfel platforma-cadru pentru definirea și aplicarea politicilor de dezvoltare economică, în concordanță cu politicile Uniunii Europene (UE), fiind convergent cu strategiile sectoriale de dezvoltare promovate prin **Planul național de dezvoltare (PND) 2007-2013**, Cadrul strategic național de referință 2007-2013, Programul de convergență 2007-2010 și Planul național strategic de dezvoltare rurală 2007-2013.

Din perspectiva prezentei lucrări, dintre cele șase priorități ale Programului național de reformă, este de interes prioritatea F, care urmărește „Îmbunătățirea calității vieții prin gestionarea durabilă a resurselor regenerabile și atenuarea efectelor schimbărilor climatice”. În concordanță cu linia directoare LD 11 din Strategia Lisabona revizuită, prioritatea tratează creșterea eficienței energetice, gestionarea resurselor naturale, conservarea biodiversității și reducerea poluării.

Pentru perioada de programare financiară 2007-2013, statelor membre li s-a solicitat să aloce anumite sume din fondurile structurale pe care urmau să le primească pentru finanțarea proiectelor legate de îndeplinirea obiectivelor Strategiei Lisabona. La nivelul Uniunii Europene, Strategia Lisabona nu și-a atins scopul. În 2010, Europa nu s-a situat pe locul 1 în economia mondială, ba mai mult, a regresat semnificativ, fiind afectată substanțial de criză.

Contextul în care a fost pusă în aplicare Strategia de la Lisabona **nu a fost cel mai favorabil** pentru a putea fi îndeplinite obiectivele

fixate: extinderea Uniunii de la 15 state membre în 2000 la 27 de state membre în momentul de față, decalajele de dezvoltare aferente noilor state membre, eterogenitatea existentă între structurile economice și sociale ale economiilor care compun Uniunea Europeană în prezent, criza economică cu efecte profunde și de durată asupra economiilor europene (la nivelul Uniunii, PIB-ul a scăzut cu 4,5% în 2009, șomajul a crescut vertiginos de la o rată de 7,1% în 2008 la un vârf de 10,9% în 2013, deficitul public a atins în UE, în medie, 6,5% din PIB în 2010) (Comisia Europeană, 2014).

Totuși, în ansamblu, Strategia de la Lisabona a avut un impact pozitiv asupra UE, deși principalele obiective (adică o rată de ocupare a forței de muncă de 70% și sumele totale alocate C-D la un nivel de 3% din PIB) **nu au fost atinse**. Rata de ocupare a forței de muncă în UE a atins 66% în 2008 (de la 62% în 2000), înainte să scadă ca urmare a crizei. Cu toate acestea, UE nu a reușit să înlăture diferențele existente legate de creșterea productivității în comparație cu țările cele mai industrializate: cheltuielile totale cu C-D în UE exprimate în procente din PIB au crescut numai marginal (de la 1,82% în 2000 la 1,9% în 2008).

3.2.2. Strategia Europa 2020

Strategia Europa 2020 constituie pilonul central al modernizării Uniunii Europene.

Cadrul general al Strategiei Europa 2020 a fost adoptat de Consiliul European în ședința din 25-26 martie 2010. Strategia a fost aprobată la Consiliul European din 17 iunie 2010, în condițiile în care Europa se afla sub impactul unei crize economice profunde și al intensificării provocărilor pe termen lung, precum globalizarea, presiunea asupra utilizării resurselor și îmbătrânirea populației.

Strategia a propus o nouă viziune economică, în măsură să ajute Uniunea Europeană să iasă din criză și să edifice o economie inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii, cu niveluri ridicate de ocupare a forței de muncă, de productivitate și de coeziune socială.

Noua strategie se fundamentează pe **trei priorități tematice**, care se întrepătrund și se condiționează reciproc:

1. **creștere economică inteligentă**: dezvoltarea unei economii bazate pe cunoaștere și inovare;
2. **creștere economică durabilă**: promovarea unei economii eficiente din punctul de vedere al utilizării resurselor, ecologice și competitive;
3. **creștere economică favorabilă incluziunii**: promovarea unei economii cu o rată ridicată a ocupării forței de muncă, în măsură să asigure coeziunea economică, socială și teritorială.

În funcție de prioritățile tematice de mai sus, Comisia Europeană a propus atingerea, până în anul 2020, a următoarelor obiective la nivelul UE:

1. rata de ocupare a populației cu vârsta cuprinsă între 20 și 64 de ani – minimum 75%;
2. nivelul investițiilor în cercetare și dezvoltare – 3% din PIB-ul Uniunii;
3. atingerea obiectivului „20/20/20” (sau 30/20/20, în cazul respectării anumitor condiții) în domeniul schimbărilor climatice și al energiei;
4. rata părăsirii timpurii a școlii – 10%, iar ponderea populației cu studii superioare și vârsta între 30 și 34 de ani – cel puțin 40%;
5. reducerea cu 20 mil. a numărului cetățenilor europeni amenințați de sărăcie (ceea ce ar corespunde reducerii cu 25% a numărului de persoane cu risc de sărăcie).

În tabelul 3.1 de mai jos sunt prezentați indicatorii adoptați prin Strategia Europa 2020 la nivelul Uniunii Europene, în ansamblu și valorile acestora.

Tabelul 3.1. Indicatori principali ai Strategiei Europa 2020

	Indicator principal	Situația trecută	Situația curentă			Ținta 2020
		2008	2014	2015	2016	
Ocuparea forței de muncă	Rata de ocupare a forței de muncă (% din populația între 20 și 64 de ani)	70,3	69,2	70,1	71,1	75
Cercetare-dezvoltare	Cheltuieli interne brute pentru cercetare și dezvoltare (% din PIB)	1,84	2,04	2,03	-	3,00
Schimbări climatice și energie	Emisii de gaze de seră* (index 1990=100)	90,31	77,39	77,88	-	80
	Ponderele energiei regenerabile în consumul final brut de energie (%)	11,0	16,1	16,7	-	20
	Consumul primar de energie (mil. tone echivalent petrol)	1.692,4	1.508,3	1.529,6	-	1.483
	Consumul final de energie (mil. tone echivalent petrol)	1.179,7	1.059,6	1.082,2	-	1.086
Educație	Părăsirea timpurie a școlii (% din populația între 18 și 24 de ani)	14,7	11,2 ^b	11,0	10,7	<10,0
	Nivelul de educație terțiar (% din populația între 30 și 34 de ani)	31,1	37,9 ^b	38,7	39,1	≥40,0
Sărăcia sau excluderea socială**	Persoanele expuse riscului sărăciei sau excluziunii sociale** (Diferența cumulată față de 2008 în mii de persoane)	-	4.759	1.956	-	-20.000

* Emisiile totale, inclusiv privind aviația internațională, cu excepția emisiilor provenite din utilizarea terenurilor, schimbarea utilizării terenurilor și silvicultură.

** Persoanele expuse riscului sărăciei sau al excluziunii sociale se află în cel puțin una dintre următoarele trei situații: risc de sărăcie după transferurile sociale (sărăcia în venituri), lipsiți în mod semnificativ din punct de vedere material sau care trăiesc într-o gospodărie cu o intensitate foarte scăzută a muncii. Persoanele sunt numărate o singură dată, chiar dacă acestea sunt prezente în câțiva subindicatori. Obiectivul general al UE este acela de a reduce până în 2020 cu cel puțin cu 20 mil. de persoane numărul celor aflate în pericol de sărăcie sau excluziune socială față de anul 2008, ca an de referință.

Toate datele se referă la UE27.

Sursa: Prelucrări proprii conform datelor furnizate de Eurostat.

În sprijinul realizării obiectivelor „Strategiei Europa 2020”, Comisia Europeană a lansat șapte inițiative emblematică pentru stimularea progreselor implementării celor trei priorități de creștere (inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii).

Una dintre inițiativele emblematică ale Strategiei Europa 2020, care vizează asigurarea competitivității globale în Europa, este denumită simbolic „Europa – o uniune a inovării”. Instrumentul financiar prin care sunt implementate măsurile de transformare a ideilor inovatoare în produse și servicii noi care conduc la creștere economică și creare de noi locuri de muncă este Programul „Orizont 2020”. Acesta este considerat cel mai ambițios program lansat vreodată de Uniunea Europeană, având prevăzută o finanțare de 80 mld. euro pe perioada 2014-2020, și vine în întâmpinarea celei de-a patra revoluții industriale, cum a fost denumită actuala etapă de dezvoltare a omenirii. Considerat o investiție în viitorul nostru, programul are ca obiective transformarea Europei în lider mondial în sectorul industrial, în excelența științifică, în provocările societale actuale. Obiectivele programului vizează șapte domenii vitale pentru omenire, pentru asigurarea dezvoltării durabile, pentru viitorul planetei (Ministerul Cercetării și Inovării, 2012):

1. securitate alimentară, agricultură durabilă, cercetare marină și maritimă și bioeconomie;
2. surse de energie sigure, ecologice și eficiente;
3. mijloace de transport inteligente, ecologice și integrate;
4. combaterea schimbărilor climatice, utilizarea eficientă a resurselor și a materiilor prime;
5. sănătate, schimbări demografice și bunăstare;
6. societăți favorabile incluziunii, inovatoare și reflexive;
7. societăți sigure – protejarea libertății și securității Europei și cetățenilor săi.

O a doua inițiativă, intitulată „O Europă eficientă din punctul de vedere al utilizării resurselor”, poate cea mai importantă privind efectele pe termen lung, sprijină tranziția la economia cu emisii scăzute de carbon, prin creșterea ponderii utilizării surselor regenerabile de energie, modernizarea transporturilor și creșterea eficienței energetice.

Inițiativa are ca scop decuplarea creșterii economice de utilizarea resurselor, prin elaborarea unor politici care să stimuleze performanțele economice ale statelor membre, utilizând, în același timp, mai puține resurse, să identifice și să creeze noi posibilități de creștere economică și de stimulare a inovării, să asigure securitatea aprovizionării cu resurse esențiale, să combată schimbările climatice și să limiteze impactul utilizării resurselor asupra mediului.

Celelalte cinci inițiative se referă la:

1. consolidarea sistemelor de educație și facilitarea integrării tinerilor pe piața muncii („Tineretul în mișcare”);
2. accelerarea introducerii internetului de mare viteză („O agendă digitală pentru Europa”);
3. îmbunătățirea mediului de afaceri, în special pentru IMM-uri, pentru a putea face față provocărilor erei globalizării („O politică industrială adaptată erei globalizării”);
4. modernizarea pieței muncii („O agendă pentru noi competențe și noi locuri de muncă”);
5. Garantarea coeziunii sociale și combaterea sărăciei („Platforma europeană de combatere a sărăciei”).

Succesul implementării Strategiei Europa 2020 depinde de asigurarea coerenței și convergenței dintre aceasta și celelalte politici, strategii și programe comunitare (politica de coeziune, strategia europeană de dezvoltare durabilă, agenda socială, pachetul energie și schimbări climatice etc.).

Pe baza concluziilor Consiliului European din martie 2010, România a început demersurile pentru transpunerea la nivel național a obiectivelor Strategiei Europa 2020 și stabilirea valorilor obiectivelor naționale.

Au fost elaborate următoarele documentații pregătitoare:

- **Programul național de reformă (PNR) 2011-2013**, care a stabilit scenariul macroeconomic pe perioada 2011-2013 și două reforme prioritare: creșterea **eficienței** și **eficacității**

administrației publice, respectiv **îmbunătățirea mediului de afaceri**.

Programul cuprindea acțiuni care să contribuie la atingerea obiectivelor naționale Europa 2020, asumate prin Memorandumul privind valorile finale ale obiectivelor României pentru Strategia Europa 2020, dar și acțiuni pentru implementarea reformelor prioritare.

- Memorandumul privind **valorile finale** ale obiectivelor României pentru Strategia Europa 2020 a fost aprobat în ședința Guvernului României din data de 07.07.2010.

La nivel național, au fost elaborate planuri și strategii care să susțină implementarea obiectivelor naționale din Strategia Europa 2020:

- Strategia națională a României privind schimbările climatice 2013-2020 (SNRSC), elaborată de Ministerul Mediului și Pădurilor, aprobată prin Hotărârea nr. 529/2013 a Guvernului României;
- Planul național de acțiune în domeniul energiei din surse regenerabile (PNAER), elaborat de către Ministerul Economiei în anul 2010;
- Planul național de acțiune în domeniul eficienței energetice (PNAEE);
- planuri și strategii de dezvoltare regională, elaborate la nivelul fiecărei regiuni de dezvoltare, având fiecare obiective specifice rezultate din țintele naționale ale Strategiei Europa 2020.

Pentru stabilirea valorilor indicatorilor din Strategia Europa 2020 care urmau a fi asumați de către România, au avut loc dezbateri la nivelul autorităților române, iar valorile finale au fost aprobate apoi de către Comisia Europeană. Acești indicatori au fost incluși în Programul național de reformă al României 2011-2013.

Valorile finale ale obiectivelor Strategiei Europa 2020 pentru România, aprobate de către Guvern prin Memorandumul aprobat în ședința Guvernului României, sunt prezentate în tabelul 3.2.

**Tabelul 3.2. Obiectivele Strategiei Europa 2020
pentru România**

Obiectiv UE27	Obiectiv România 2020		
	Valoare inițială 2008	Valoare preliminară	Valoare finală
1. Rata de ocupare a populației cu vârsta de 20-64 de ani – 75%	64,4%	69-70%	70%
2. Investiții în cercetare și dezvoltare – 3% din PIB	0,58%	1,8-2% din PIB	2%
3. Energie și schimbări climatice (20/20/20)			
Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră – 20%	-	20% nivel asumat anterior	20%
Ponderea energiei din surse regenerabile în consumul final – 20%	-	24% nivel asumat anterior	24%
Creșterea eficienței energetice – 20%	-	10-12%, dacă se limitează la definiția folosită de Directiva 2006/32, 20% în caz contrar	19% (10 Mtep, exprimat ca reducere a consumului de energie primară)
4. Educație			
Rata părăsirii timpurii a școlii – 10%	15,9	10-13%	11,3%
Rata populației cu vârsta de 30-34 de ani, absolventă a unei forme de educație terțiară – 40%	15,96	25-27%	26,7%
5. Promovarea incluziunii sociale, în special prin reducerea sărăciei – reducerea numărului de persoane aflate în risc de sărăcie și excluziune socială	-	500-600 mii de persoane	580.000 persoane

Sursa: Guvernul României, *Memorandumul cu tema: Aprobarea valorilor finale ale obiectivelor României pentru Strategia Europa 2020.*

3.2.3. Analiză comparativă între Strategia Lisabona și Strategia Europa 2020

În tabelul 3.3 de mai jos este prezentată o paralelă între Strategia Lisabona și Strategia Europa 2020, privind obiectivele și prioritățile celor două strategii:

**Tabelul 3.3. Paralelă între Strategia Lisabona și
Strategia Europa 2020**

Strategia Lisabona	Strategia Europa 2020
Obiectiv principal: Este o strategie inovatoare, menită să asigure competitivitatea UE și să intensifice rata de creștere economică	Obiectiv principal: Strategia Europa 2020 își propune ca UE să iasă din criză mai puternică și să transforme UE într-o economie inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii, caracterizată prin niveluri ridicate de ocupare a forței de muncă, productivitate și coeziune socială
Obiectivele Strategiei de la Lisabona se evidențiază prin: 1. Finalizarea procesului de creare a pieței unice în sectoare-cheie, ca, de exemplu, sectorul telecomunicațiilor, al energiei și serviciilor financiare 2. Facilitarea accesului la noi tehnologii, inclusiv la telefonie mobilă și internet 3. Încurajarea cercetării, prin creșterea până la 3% din PIB a cheltuielilor alocate cercetării și tehnologiei și prin adoptarea regimului unic de brevetare european 4. Creșterea concurenței în sectorul transporturilor feroviare și aeriene 5. Rezolvarea problemelor cu care se confruntă micii întreprinzători și cei care pornesc o afacere, ca o condiție vitală pentru creșterea ratei de ocupare 6. Promovarea piețelor competitive și reducerea subvențiilor în industrie, generatoare de distorsiuni 7. Creșterea la 70% a ratei de participare a forței de muncă în general, inclusiv a femeilor și a lucrătorilor mai în vârstă 8. Perfecționarea profesională a lucrătorilor și formarea deprinderii de învățare continuă pe toată durata vieții 9. Revizuirea generală a sistemului de pensii pentru a asigura posibilitatea de	Strategia Europa 2020 propune trei priorități care se susțin reciproc: - Creștere inteligentă: dezvoltarea unei economii bazate pe cunoaștere și inovare - Creștere durabilă: promovarea unei economii mai eficiente din punctul de vedere al utilizării resurselor, mai ecologice și mai competitive - Creștere favorabilă incluziunii: promovarea unei economii cu o rată ridicată a ocupării forței de muncă, în măsură să asigure coeziunea socială și teritorială Obiective reprezentative pentru cele trei priorități: - 75% din populația cu vârsta cuprinsă între 20 și 64 de ani ar trebui să aibă un loc de muncă - 3% din PIB-ul UE ar trebui investit în cercetare-dezvoltare - Obiectivele „20/20/20” în materie de climă/energie ar trebui îndeplinite (inclusiv o reducere a emisiilor majorată la 30% dacă există condiții favorabile în acest sens)

Strategia Lisabona	Strategia Europa 2020
sustinere pe termen lung a finanțelor publice 10.Modernizarea protecției sociale, inclusiv prin reducerea numărului de persoane supuse riscului de excludere socială 11.Acționarea asupra cauzelor schimbărilor climatice, prin reducerea emisiilor de gaze generatoare de efect de seră	- Rata abandonului școlar timpuriu ar trebui redusă sub nivelul de 10% și cel puțin 40% din generația tânără ar trebui să aibă studii superioare - Numărul persoanelor amenințate de sărăcie ar trebui redus cu 20 mil.

Sursa: Analiză proprie.

Obiectivele sunt reprezentative pentru ambele strategii, dar nu sunt exhaustive. Se poate observa că unele dintre obiectivele Strategiei Lisabona se regăsesc și în Strategia Europa 2020 (ex., 3% din PIB-ul UE investit în cercetare-dezvoltare, creșterea ratei de participare a forței de muncă – 70% în strategia veche, crescut la 75% în cea nouă –, reducerea emisiilor de gaze generatoare de efect de seră).

3.2.4. Diferențe între Strategia Europa 2020 și Strategia de la Lisabona

Strategia Europa 2020 se bazează pe analiza rezultatelor implementării Strategiei Lisabona, recunoscând atât punctele forte ale acesteia (obiectivele de dezvoltare economică și crearea a 18 mil. de locuri de muncă începând din anul 2000 și până în prezent), cât și punctele ei slabe (punere în aplicare deficitară, cu diferențe mari de la o țară la alta în ceea ce privește amploarea reformelor și ritmul adoptării acestora).

În Strategia Europa 2020 apare o nouă abordare privind schimbările apărute la nivelul UE începând din anul 2000 – în special nevoia imediată de relansare în urma crizei economice.

Noutățile aduse de Strategia Europa 2020 se referă la:

1. Stimularea unui nou tip de creștere (inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii), prin:

- creșterea nivelului competențelor și consolidarea educației de-a lungul vieții;
- încurajarea cercetării și inovării;
- folosirea mai eficientă a rețelelor inteligente și a economiei digitale;
- modernizarea industriei;
- promovarea unei utilizări mai eficiente a energiei și resurselor.

2. Consolidarea guvernancei prin:

- monitorizare periodică și transparentă;
- luarea deciziilor la cel mai înalt nivel politic.

Procesul de monitorizare este condus de Comisia Europeană, având la dispoziție toate instrumentele noi introduse de Tratatul de la Lisabona – recomandări, avertismente și, în cazul întârzierilor grave, posibilitatea de a aplica sancțiuni.

3. Coordonare economică mai strânsă

În baza noii politici de coordonare economică („semestrul european”), guvernele statelor membre trebuie să prezinte, în același timp, rapoarte privind programele de reformă economică și programele de stabilitate și convergență. De asemenea, trebuie să se asigure că dispun de fondurile necesare pentru a finanța aceste programe.

O monitorizare strictă pe durata semestrului european și fixarea unor obiective clare și măsurabile (atât la nivelul UE, cât și la nivel național) vor contribui la obținerea unor rezultate eficiente și rapide.

3.3. Contribuția programelor cu finanțare europeană la îndeplinirea obiectivelor Strategiei Europa 2020 în România

De remarcat este faptul că Strategia Europa 2020 nu dispune de un buget propriu pentru realizarea obiectivelor propuse, pentru că Uniunea Europeană finanțează deja numeroase programe care pot fi utilizate pentru atingerea acestora.

De exemplu, în perioada 2007-2013 au fost alocate peste 50 mld. euro pentru proiecte din domeniul cercetării și dezvoltării, peste 3 mld. pentru competitivitate și inovare și circa 7 mld. euro pentru programele de învățare de-a lungul vieții. Aceste sume s-au adăugat celor 277 mld. euro reprezentând finanțarea regională prin intermediul fondurilor structurale, pentru proiecte care contribuie la realizarea obiectivelor strategiei.

Pentru perioada 2014-2020, luând în calcul contribuțiile naționale și alte investiții private la nivelul Uniunii Europene, numai impactul politicii de coeziune este estimat la aproximativ 450 mld. euro.

În perioada de programare 2014-2020, România beneficiază de fonduri europene în valoare de aproximativ 43 mld. euro, din care peste 22 mld. euro sunt alocate pentru politica de coeziune.

Ministerul Fondurilor Europene este cel care „asigură coordonarea implementării și gestionării fondurilor europene în România” (Guvernul României, 2018). Pentru finanțarea proiectelor aferente priorităților de dezvoltare pentru perioada 2014-2020, au fost adoptate șapte programe operaționale, la care se adaugă finanțările prin Programul național pentru dezvoltare rurală și din alte mecanisme de finanțare europene.

La nivelul programelor operaționale, alocările financiare sunt următoarele:

- Programul operațional Infrastructura mare (POIM): 9,41 mld. euro;
- Programul operațional regional (POR): 6,7 mld. euro;
- Programul operațional Capital uman (POCU): 5,05 mld. euro, din care:
 - 4,22 mld. euro contribuția din Fondul social european;
 - 105 mil. euro sunt fondurile provenite din programul „Locuri de muncă pentru tineri”;
- Programul operațional Competitivitate (POC): 1,33 mld. euro;
- Programul operațional Capacitate administrativă (POCA): 0,55 mld. euro;

- Programul operațional Asistență tehnică (POAT): 0,25 mld. euro, din care:
 - 212,77 mil. euro reprezintă finanțare nerambursabilă a Uniunii Europene;
 - 38,44 mil. euro reprezintă contribuția națională (Ministerul Fondurilor Europene, 2015);
- Programul național pentru dezvoltare rurală (PNDR): 9,472 mld. euro, din care:
 - 8,127 mld. euro reprezintă fondurile europene;
 - 1,345 mld. euro reprezintă contribuția națională (la aceste sume se adaugă plățile directe în agricultură în valoare de 10 mld. euro);
- Programul operațional Pescuit: 0,17 mld. euro;
- Programele de cooperare teritorială: 0,45 mld. euro.

În perioada 2014-2020, România și-a propus să investească în toate cele 11 obiective tematice ale Strategiei Europa 2020, folosind resursele fondurilor europene structurale și de investiții, pe scurt, fondurile ESI:

- Fondul european de dezvoltare regională (FEDR);
- Fondul social european (FSE);
- Fondul de coeziune (FC);
- Fondul european agricol pentru dezvoltare rurală (FEADR);
- Fondul european pentru pescuit și afaceri maritime (FEPAM);

Finanțarea obiectivelor tematice Europa 2020 va fi completată prin atragerea de fonduri și din alte surse de finanțare europene, dar și din alocări de la bugetul de stat:

- **Programul LIFE** pentru finanțarea de proiecte de mediu și de conservare a naturii (protecția naturii și a biodiversității, conservarea speciilor și a habitatelor aflate în pericol) (Comisia Europeană, 2015).
- **Mecanismul pentru interconectarea Europei (Connecting Europe Facility – CEF)**, care „sprijină proiecte de interes european care vizează dezvoltarea și construcția unor infrastructuri

și servicii noi, precum și modernizarea infrastructurilor și serviciilor existente în sectoarele: transport, telecomunicații, **energie**” (Ministerul Fondurilor Europene, 2015).

„Pachetul financiar aferent CEF pentru cele trei sectoare, pentru perioada 2014-2020, este de aproximativ 33,2 mld. euro pentru toate statele membre, din care România are alocată o sumă de aproximativ 1,234 mld. euro pentru investiții în infrastructura de transport” (Ministerul Fondurilor Europene, 2015).

- **Mecanismul financiar al spațiului economic european (SEE)**, prin care sunt finanțate mai multe programe care au ca scop reducerea discrepanțelor sociale și economice între țările SEE și consolidarea cooperării dintre statele donatoare (Norvegia, Islanda și Liechtenstein) și țările beneficiare ale finanțării. Finanțările se acordă pentru următoarele domenii:
 - cercetare-inovare;
 - educație;
 - competitivitate;
 - ocuparea forței de muncă în rândul tinerilor;
 - combaterea sărăciei;
 - incluziune socială;
 - mediu;
 - energie;
 - cultură;
 - justiție și altele (Comisia Europeană, 2010).

Uniunea Europeană a recomandat guvernelor statelor membre să își revizuiască propriile cheltuieli publice pentru a îmbunătăți calitatea și eficiența și să găsească și alte modalități de a investi în creșterea durabilă, cum ar fi noi modele de finanțare (parteneriatele public-privat, recurgerea la finanțare din partea UE sau a Băncii Europene pentru Investiții etc.).

3.4. Monitorizarea implementării Strategiei Europa 2020 în statele membre UE

Strategia Europa 2020 este utilizată ca un cadru de referință pentru activitățile la nivelul UE și la nivel național și regional.

Guvernele țărilor membre și-au stabilit obiective naționale care să contribuie la realizarea obiectivelor globale ale UE și raportează despre acestea în cadrul programelor naționale anuale de reformă.

În perioada 2014-2015, Comisia a realizat o revizuire la jumătatea perioadei de implementare a Strategiei Europa 2020. Aceasta a inclus o consultare publică, consultare care a arătat că strategia este considerată un cadru adecvat pentru promovarea locurilor de muncă și a creșterii economice.

În urma revizuirii, Comisia a decis să continue strategia, să o monitorizeze și să o pună în aplicare printr-un proces cunoscut sub numele de „semestrul european”.

Stadiul îndeplinirii obiectivelor Strategiei Europa 2020 este urmărit la nivelul Comisiei Europene prin intermediul Biroului de Statistică al UE, Eurostat, care publică în mod regulat rapoarte detaliate privind progresele înregistrate în ceea ce privește realizarea acestora.

Compararea performanțelor statelor membre în realizarea indicatorilor Strategiei Europa 2020 este realizată prin intermediul „Fișelor informative de țară” de către unitatea de analiză din cadrul Direcției Generale Politică Regională.

În anul 2010, Comisia Europeană a introdus „semestrul european” ca instrument de coordonare a politicilor economice între statele membre, de sprijinire a reformelor structurale pentru crearea de locuri de muncă și creștere economică, precum și pentru stimularea investițiilor.

Primul bilanț al stadiului implementării Strategiei Europa 2020 în țările membre a fost realizat de către Comisia Europeană în anul 2014. Comisia a constatat că progresele înregistrate în realizarea obiectivelor au fost inegale și afectate de criza economică din perioada

2008-2013, în special asupra ocupării forței de muncă și nivelului de sărăcie, și au mărit decalajele dintre state în ceea ce privește ocuparea forței de muncă și cercetarea-dezvoltarea. În ceea ce privește realizarea celorlalte obiective ale strategiei, ritmul de îndeplinire a fost încetinit, cu excepția reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră.

Cu toate efectele negative ale crizei, au existat și unele tendințe pozitive în ceea ce privește creșterea nivelurilor de educație, crearea unui mix energetic mai sustenabil și reducerea intensității carbonului în economie.

Ca o concluzie, după primii patru ani de la lansarea Strategiei Europa 2020, putem constata că Uniunea Europeană, per ansamblu, se apropie de îndeplinirea obiectivelor privind educația, clima și energia, dar este departe de a realiza obiectivele privind ocuparea forței de muncă (având în vedere tendințele recente, se estimează că rata de ocupare va crește la aproximativ 72% în 2020 față de 75%, prevăzut), cercetarea-dezvoltarea (atingerea obiectivului de 3% din PIB stabilit pentru 2020 este puțin probabilă, atât timp cât, în 2012, ponderea a fost de 2,06%) și reducerea sărăciei (scăderea cu cel puțin 20 mil. a numărului de persoane expuse riscului de sărăcie și excluziune socială este aproape imposibil de realizat, în condițiile în care numărul acestor persoane a crescut de la 114 mil. în 2009 la 124 mil. în 2012) (Comisia Europeană, 2014).

Implementarea obiectivelor Strategiei Europa 2020 în România

Pentru îndeplinirea obiectivelor Strategiei Europa 2020, prin intermediul programelor operaționale 2014-2020, s-au alocat finanțări importante pe fiecare program.

Rapoartele de țară ale României pentru 2016 și 2017 publicate de către Comisia Europeană au scos în evidență progresele realizate de țara noastră în atingerea obiectivelor Strategiei Europa 2020, dar și nerealizările și întârzierile care periclitizează atingerea Țintelor asumate.

Comisia a reținut progresele României privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, ponderea energiei din surse regenerabile, scăderea ratei persoanelor expuse riscului de sărăcie sau excluziune socială, creșterea ratei de absolvire a învățământului terțiar și îmbunătățirea eficienței energetice.

Rămănerile în urmă se referă la indicatorii privind rata de ocupare a forței de muncă, intensitatea cercetării și dezvoltării și părăsirea timpurie a școlii.

Din Rapoartele de țară ale Comisiei Europene, am prezentat și alți câțiva indicatori care, chiar dacă nu se regăsesc printre indicatorii principali ai Strategiei Europa 2020, fac parte din setul de indicatori de dezvoltare durabilă care sunt, de asemenea, monitorizați la nivelul Comisiei Europene și fac obiectul analizei din prezenta temă de cercetare (indicatorii legați de resurse și mediu).

Sintetic, evoluția realizării indicatorilor Strategiei Europa 2020 în România este prezentată în tabelul 3.4 de mai jos.

**Tabelul 3.4. Stadiul realizării obiectivelor
Strategiei Europa 2020**

Indicatori de performanță	Realizări								Ținta 2020
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Rata de ocupare (% din populația cu vârsta cuprinsă între 20 și 64 de ani)	63,5	64,8	63,8	64,8	64,7	65,7	66,0	66,3	70,0
Intensitatea cheltuielilor în domeniul C-D (% din PIB)	0,46	0,45	0,49	0,48	0,39	0,38	0,49	0,48	2,0
Emisiile de gaze cu efect de seră în sectoarele care intră sub incidența ESD (mil. tone echiv. CO ₂)	70,5	66,07	68,46	69,68	72,72	72,53	74,56	72,66	89,8
Ponderele energiei din surse regenerabile (%)	22,7	23,4	21,4	22,8	23,9	24,8	24,8	25,0	24
Consumul primar de energie (Mtep)	33,9	34,3	34,8	33,6	31,0	30,6	31,3	31,3	43,0
Consumul final de energie (Mtep)	22,3	22,6	22,8	22,8	21,8	21,7	21,9	22,3	30,3

Indicatori de performanță	Realizări								Ținta 2020
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Persoane care au părăsit timpuriu o formă de învățământ sau de formare (% din populația cu vârsta cuprinsă între 18 și 24 de ani)	16,6	19,3	18,1	17,8	17,3	18,1	19,1	18,5	11,3
Absolvenți ai învățământului terțiar (% din populația cu vârsta cuprinsă între 30 și 34 de ani care a absolvit cu succes o formă de învățământ terțiar)	16,8	18,3	20,3	21,7	22,9	25,0	25,6	25,6	26,7
Persoane expuse riscului de sărăcie sau de excluziune socială (mii de persoane – diferența cumulativă față de 2008)	-319	-689	-849	-441	-723	-1071	-1680	-1420	-580
Persoane expuse riscului de sărăcie sau de excluziune socială (% din populația totală)	43,0	41,5	40,9	43,2	41,9	40,3	37,4	38,8	-
Intensitatea emisiilor de CO ₂ (emisiile de gaze cu efect de seră, în kg echivalent CO ₂ , împărțite la PIB (kg/euro))	1,33	1,29	1,33	1,30	1,15	1,11	-	-	-
Dependența de importurile de energie (%)	20,3	21,9	21,6	22,7	18,6	17,1	17,1	-	-
Intensitatea consumului de resurse (consumul intern de materiale, împărțit la PIB) (kg/euro)	4,64	4,32	4,80	4,65	4,45	4,25	4,42	-	-
Intensitatea energetică (consumul intern brut de energie împărțit la PIB (kgep/euro))	-	0,28	0,29	0,27	0,24	0,23	0,23	-	-

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului, pe baza datelor și informațiilor din Rapoartele de țară 2016, 2017 și Eurostat.

Analiză asupra stadiului realizării indicatorilor

România și-a îndeplinit obiectivul asumat în ceea ce privește ponderea energiei din surse regenerabile (24,7% în 2015 față de 24% în anul 2020), mai ales prin aportul sectorului hidroenergetic, care a reprezentat aproape o treime din capacitatea de producție de energie instalată, dar și prin utilizarea energiei eoliene (9,4% din producția de energie electrică în 2014) și utilizarea biomasei pentru încălzire (16,6% din consumul final de energie).

În ceea ce privește numărul persoanelor expuse riscului de sărăcie sau excluziune socială, rata s-a îmbunătățit continuu începând cu anul 2012, dar, cu toate acestea, România se află pe a treia poziție din UE între țările cu cele mai ridicate rate (40%), aceasta fiind deosebit de mare în zonele rurale, în rândul comunităților rome și al persoanelor cu handicap.

În termeni absoluți, 1.420 mii de persoane au fost scoase din categoria celor expuse riscului de sărăcie sau de excluziune socială în perioada 2008-2016 (obiectivul național fiind de 580 mii de persoane).

Rata de absolvire a învățământului terțiar s-a îmbunătățit, ajungând la 25,6% în 2016, existând premise de realizare a obiectivului național de 26,7% în 2020.

Eficiența energetică s-a îmbunătățit substanțial, țara noastră realizând în anul 2016 un consum de energie primară de 31,29 Mtep față de ținta asumată de 43 Mtep pentru anul 2020.

În același timp, România și-a redus dependența de importurile de energie de la 20,3% în anul 2009 la 17,1% în 2015.

Rata de ocupare a forței de muncă s-a îmbunătățit, ajungând la 66,3% în 2016. Cu toate aceste progrese, România rămâne sub media UE și sub obiectivul-țintă național din cadrul Strategiei Europa 2020 (70%). Trebuie să fie depuse eforturi susținute pentru atingerea obiectivului de 70% în anul 2020.

România este foarte mult rămasă în urmă în ceea ce privește alocarea de fonduri pentru cercetare-dezvoltare ca procent din PIB, fiind foarte departe de ținta asumată, de 2%. Constatările Comisiei arată că

„Intensitatea C-D a fost în continuă scădere începând din 2011, ajungând la 0,38% din PIB în 2014, și s-a îmbunătățit ușor la 0,48% în 2016. Acesta este cel mai scăzut nivel din UE și este departe de obiectivul de 2% prevăzut de Strategia Europa 2020. Cheltuielile publice cu C-D au scăzut în 2014 la 0,22% din PIB, plasând România pe ultimul loc în UE, iar în ceea ce privește cheltuielile întreprinderilor cu C-D (0,16% din PIB în 2014), România se află pe locul 27 din UE”.

România nu a înregistrat niciun progres în ceea ce privește realizarea indicatorului privind părăsirea timpurie a școlii, dimpotrivă, rata de părăsire a crescut în 2015 față de 2014 de la 18,1% la 19,1%, cu aproape 8 puncte procentuale peste media de la nivelul UE și obiectivul național din cadrul Strategiei Europa 2020. În anul 2016, rata s-a îmbunătățit puțin, ajungând la 18,5%.

Deși România a adoptat în iunie 2015 Strategia națională pentru reducerea părăsirii timpurii a școlii, punerea sa în aplicare prezintă întârzieri semnificative.

În rapoarte, Comisia mai evidențiază și alte nerealizări care influențează în mod negativ competitivitatea întreprinderilor, atractivitatea țării pentru investitori și calitatea vieții, cum ar fi:

- lipsa infrastructurii de transport, mai ales a celei care face legătura între vestul țării și capitală;
- productivitatea scăzută a resurselor, cu mult sub media UE: 0,3217 euro pe kg față de 1,9492 euro pe kg în UE;
- accesul limitat la serviciile de bază în mediul rural, cu impact negativ asupra calității vieții. Comisia a constatat că „în 2014, doar 27% din populația rurală era conectată la sistemul public de alimentare cu apă (92,7% în zonele urbane) și doar 5,3% era conectată la sistemul de canalizare (82,8% în zonele urbane). Doar 34% din gospodăriile din mediul rural aveau o toaletă în interiorul locuinței”.

4. STRATEGII SECTORIALE DE DEZVOLTARE DURABILĂ EUROPA 2020 (AGRICULTURĂ, ENERGIE, MEDIU)

4.1. Considerații generale

Am ales să analizez pe larg în cadrul acestui volum trei domenii care, în opinia mea, au o contribuție determinantă la dezvoltarea economică a țării: agricultura, energia și mediul.

Cred că aceste trei domenii sunt sectoare de importanță strategică pentru România, pentru dezvoltarea durabilă și sustenabilă a țării. Iată câteva motive:

- a) agricultura, pentru că are rolul determinant în siguranța și securitatea alimentară a populației;
- b) energia, deoarece nivelul de dezvoltare al țării și nivelul de trai al populației se află în dependență directă de cantitatea de energie pusă la dispoziție;
- c) protecția mediului (inclusiv protejarea resurselor naturale), care asigură dezvoltarea durabilă și sustenabilă a țării pe termen lung.

Cercetarea celor trei domenii este cu atât mai interesantă cu cât le privim din perspectiva interdependenței dintre ele. Mediul asigură resursele naturale pentru dezvoltarea domeniilor agricultură și energie, dar, în același timp, cele două aduc prejudicii mediului prin impactul negativ rezultat din activitățile acestora.

De aceea, eu consider că abordarea unitară a celor trei domenii ale economiei ar putea avea ca efect un echilibru durabil între dezvoltare și asigurarea unui climat de mediu curat și ecologic.

Analiza celor trei domenii de importanță crucială pentru dezvoltarea viitoare a României ca stat membru al Uniunii Europene

a fost făcută în contextul provocărilor, priorităților și țințelor asumate din documentele europene și internaționale cu privire la agricultură, energie, schimbări climatice și mediu.

În prezentul capitol am analizat, în principal, stadiul realizării indicatorilor aferenți Strategiei Europa 2020 și Strategiei naționale de dezvoltare durabilă și perspectivele de realizare a acestora la orizont 2020.

Analiza indicatorilor s-a concentrat pe obiectivele principale ale celor două strategii de interes pentru cele trei domenii cercetate, așa cum se regăsesc în raportările INS și Eurostat:

Obiectiv 2. Schimbări climatice și energie curată (02)

02_1. Emisiile totale de gaze cu efect de seră;

02_2. Emisii de gaze cu efect de seră pe sectoare de activitate;

02_3. Ponderea energiei electrice din surse regenerabile în totalul energiei electrice;

02_5. Intensitatea energetică a economiei;

02_6. Dependența energetică;

02_7. Intensitatea emisiilor de CO₂ din sectorul energetic;

02_11. Consumul final de energie pe sectoare.

Obiectiv 5. Conservarea și gestionarea resurselor naturale (05)

05_10. Masa lemnoasă recoltată;

05_11. Creșterea brută anuală a lemnului pe picior.

Compararea performanțelor obținute de fiecare stat membru cu media UE28 în realizarea indicatorilor Europa 2020 se face, la nivelul Uniunii Europene, prin intermediul **fișelor informative** pe țări, în care se prezintă nivelul actual de realizare, obiectivele asumate și diferența dintre obiectivele asumate și cele realizate.

4.2. Agricultura durabilă – domeniu strategic pentru siguranța și securitatea alimentară a populației

Conceptul de **siguranță și securitate alimentară** a populației poate fi definit ca fiind abilitatea unui stat de a produce suficientă hrană pentru cetățenii săi. În același timp, siguranța alimentară

înseamnă asigurarea calității vieții printr-o alimentație sănătoasă pentru toți locuitorii planetei.

Organismul internațional specializat în siguranța alimentației în lume este Organizația Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură (FAO), care coordonează programele ONU legate de alimentație și agricultură și are ca principal obiectiv garantarea accesului populației la o alimentație adecvată din punct de vedere nutrițional și sanitar, în scopul eradicării insecurității alimentare și a sărăciei.

În România, protejarea intereselor consumatorilor revine Ministerului Sănătății, Ministerului Agriculturii și Autorității Naționale pentru Protecția Consumatorilor.

Securitatea alimentară depinde de doi factori care sunt în directă corelație: creșterea demografică și creșterea producțiilor agricole vegetale și animale.

Agricultura este sectorul care asigură transpunerea în practică a conceptului enunțat.

Ca definiție generală, „Agricultura este o ramură a producției materiale care are ca obiect cultura plantelor și creșterea animalelor, în vederea obținerii unor produse alimentare și a unor materii prime” (Academia Română, 1998).

Agricultura reprezintă deci domeniul care asigură în primul rând hrana tuturor locuitorilor planetei. În al doilea rând, agricultura contribuie la dezvoltarea economică și la crearea de locuri de muncă.

Pământul reprezintă bogăția cea mai mare a oricărei națiuni. El este cel care asigură baza existenței omenirii, hrana pentru toți locuitorii planetei. De aceea, pământul îndeplinește, în primul rând, o „funcție socială”, după cum spunea marele agronom român Gheorghe Ionescu-Șișești. Protejat și valorificat la adevărata valoare, reprezintă garanția siguranței alimentare a populației, acum și în viitor, reprezintă garanția dezvoltării durabile a omenirii. Pământul reprezintă o sursă de biomasă practic nepuizabilă, nevalorificată în prezent decât într-o foarte mică măsură.

Deși ponderea terenurilor cu fertilitate ridicată și foarte ridicată este mai mare în România (27,3%) față de media mondială (11%),

din cauza exploatării intensive, a poluării cu substanțe chimice, a schimbărilor climatice (secetă excesivă, deficit de umiditate), a eroziunii, degradarea solurilor este un fenomen ce poate fi constatat de la un an la altul, iar starea de fertilitate este în scădere.

În celebra sa lucrare *Șocul viitorului*, futurologul american Alvin Toffler făcea o remarcă extraordinară: „Pământul nu l-am moștenit de la părinții noștri, ci îl avem împrumutat de la copiii noștri. Și atunci ce lume construim? Ce lume lăsăm?” (Toffler, 1970).

În același timp, nu putem vorbi despre agricultură fără a-i evidenția rolul de producător de resurse energetice curate, nepoluante, după cum nu putem neglija nici corelația agricultură-mediu, în care agricultura are un dublu rol: beneficiar de resurse naturale, dar, în același timp, rolul foarte important al acesteia de protejare a mediului ambiant (sol, apă, aer, biodiversitate).

4.2.1. Câteva repere istorice

Agricultura poate fi privită ca știința cultivării pământului pentru a asigura hrana oamenilor și a constituit îndeletnicirea de bază de la începuturile civilizației umane. Din agricultură au fost și sunt asigurate alimentele de bază, o parte din materialele necesare pentru îmbrăcăminte, precum și alte materii prime utilizate în diferite ramuri industriale.

În evoluția agriculturii de-a lungul timpului, se cunosc mai multe etape de dezvoltare:

- agricultura începutului secolului XX s-a bazat pe efort fizic mare și productivitate scăzută. O mare parte a populației lucra în acest domeniu, iar hrana era asigurată de pe un mare număr de terenuri de mici dimensiuni. În această etapă, datorită revoluției industriale, au început să fie mecanizate lucrările agricole, trecându-se de la utilizarea tracțiunii animale la tracțiune motorizată;
- la sfârșitul anilor '50, în agricultură s-a produs așa-zisa „revoluție verde”, când, prin folosirea pesticidelor sintetice, a îngrășămintelor chimice, a mașinilor specializate, producțiile

agricole au crescut exponențial. Este etapa începutului „**agriculturii intensive**”, în care s-au produs daune importante mediului, din cauza poluării cu substanțele chimice utilizate;

- spre sfârșitul anului 1990, s-a trecut într-o nouă etapă, aceea a „**agriculturii de precizie**”, odată cu utilizarea în agricultură a semnalelor GPS, a soluțiilor automate de direcție, a primelor software-uri pentru fermieri și tehnologii de monitorizare a tractoarelor și mașinilor agricole autopropulsate. În următorii ani, precizia de orientare și teleghidare a vehiculelor utilizate în agricultură a fost îmbunătățită. Tot în această etapă au avut loc cercetări care au dus la îmbunătățiri la nivel genetic al soiurilor de plante;
- a patra etapă a însemnat o creștere accelerată a „**agriculturii de precizie**”, datorată apariției unor tehnologii avansate și cu costuri mai reduse: microprocesoare mai precise, utilizarea undelor radio în transmisiile de date, analiza și procesarea unor volume mari de date etc. În zilele noastre nu mai este o noutate folosirea a numeroși senzori care măsoară umiditatea, luminozitatea sau PH-ul solului.

Următoarea etapă în evoluția agriculturii se întrevide deja: folosirea în agricultură a operațiunilor aeriene fără pilot, a sistemelor de decizie automate, a roboților și a inteligenței artificiale.

4.2.2. Evoluția agriculturii României după aderarea la Uniunea Europeană

Este bine cunoscut faptul că, după anul 1989, agricultura României a suferit schimbări structurale importante, determinate de căderea comunismului, respectiv de dispariția economiei centralizate. Aceste mutații au avut loc pe fondul restituirii proprietăților agricole, desființării formelor asociative (CAP-uri), privatizării marilor exploatații agricole, fărâmițării terenurilor agricole. Poate este mai actuală decât oricând reflecția marelui agronom român Gheorghe Ionescu-Șișești privind fărâmițarea excesivă a

suprafețelor agricole, care spunea că „Pământul este ca diamantul, cu cât se mărunțește, cu atât își pierde valoarea”.

Pe de altă parte, după aderarea României la Uniunea Europeană, noua *politică agricolă comună* a impus compatibilizarea obiectivelor agriculturii românești dominate în principal de ferme mici, de subzistență, cu dotare precară și randamente scăzute, cu cele ale agriculturii europene, caracterizate prin performanțe tehnice și economice înalte.

Acest proces a adus noi provocări pentru agricultura românească, pentru creșterea competitivității și penetrarea pe piața comunitară a produselor românești și pentru asigurarea consumului alimentar echilibrat al populației (implicit a siguranței alimentare), dar și pentru protecția mediului.

În toate programele și strategiile de dezvoltare durabilă, agricultura are un rol esențial. Agricultura constituie un domeniu strategic pentru securitatea și siguranța alimentară. Securitatea alimentară depinde, în primul rând, de producțiile realizate în agricultură, iar în al doilea rând, de creșterea populației globului.

Dacă în prezent, pentru cele 7,3 mld. de oameni, necesarul de hrană este asigurat la un nivel satisfăcător, la orizontul anului 2050, estimările Organizației Națiunilor Unite arată o creștere a populației planetei până la aproximativ 9 mld. de oameni.

Conform Eurostat, România ocupă o poziție importantă în ansamblul agriculturii europene (locul 6 în UE din perspectiva suprafeței agricole utilizate în anul 2013, cu 13,9 mil. ha), după Franța (29 mil. ha), Spania (23,6 mil. ha), Marea Britanie (17,3 mil. ha), Germania (16,7 mil. ha) și Polonia (14,4 mil. ha).

În ultimii ani, ca urmare a necesității implementării strategiilor de dezvoltare durabilă națională și europeană și a acordurilor încheiate între state privind schimbările climatice și emisiile de gaze cu efect de seră, putem vorbi de apariția unui nou concept, acela al **„agriculturii plurifuncționale”**. Acest tip de agricultură îndeplinește aceleași funcții ca și agricultura clasică, doar că nu este la fel de performantă în ceea ce privește producțiile sau profitul și preia

unele funcții noi, precum bioenergetica, dezvoltarea capitalului turistic, peisagistic, ecologic (conservarea resurselor naturale, a florei și faunei, prin exploatarea durabilă a acestora) etc. Aceasta înseamnă practicarea unei agriculturi care să producă alimente sănătoase, să fie prietenoasă cu mediul și să protejeze **agro-ecosistemele**.

Așa cum am arătat anterior, în directă corelație cu energia și mediul, agricultura a dobândit o nouă funcție, aceea de producătoare de **materii prime energetice**. Din materiile prime agricole rezultate din culturile de rapiță, floarea-soarelui, soia și alte plante denumite generic „energetice” se produc uleiuri sau alcool, folosite drept carburanți pentru motoarele diesel actuale, care, cu mici modificări, devin nepoluante.

Un inconvenient care limitează folosirea acestor tipuri de **carburanți vegetali**, dar care ar putea fi remediat în viitor ar fi prețurile mai mari decât cele ale carburanților clasici.

Prin dezvoltarea producției agricole de bioenergie din biomasa care se produce în cantități mari în agricultură, se pot obține producții importante de biogaz, energie electrică, termică, acestea reprezentând surse de energie nepoluante.

În România, acest tip de energie este mai puțin răspândit în prezent, principalele cauze fiind, în opinia mea, prețurile ridicate ale instalațiilor și echipamentelor pentru producerea acestora și o diseminare necorespunzătoare în rândul antreprenorilor/populației a cunoștințelor în acest domeniu.

Am abordat analiza agriculturii românești după aderarea la Uniunea Europeană din două perspective.

O primă parte a analizei se referă la performanțele agriculturii românești, măsurate prin intermediul unor indicatori cantitativi precum **contribuția agriculturii la produsul intern brut**, evoluția valorii producției agricole, a producțiilor medii la hectar, a forței de muncă și a productivității din agricultură, a dotării cu tractoare și mașini agricole.

În cea de-a doua parte, agricultura a fost analizată din perspectiva **strategiilor de dezvoltare durabilă** ale Uniunii Europene, ale României și a Strategiei Europa 2020, prin intermediul unor indicatori specifici, denumiți **indicatori de agri-mediu**, raportați și urmăriți la nivelul României și Uniunii Europene prin intermediul Eurostat și INS.

Contribuția agriculturii la produsul intern brut

Dezvoltarea economică a oricărei țări se bazează pe creșterea economică, respectiv pe creșterea rezultatelor macroeconomice pe termen lung. Cea mai utilizată unitate de măsură pentru dimensiunea globală a unei economii este produsul intern brut (PIB).

În tabelul 4.1 am prezentat evoluția produsului intern brut pe perioada 1995-2016 și contribuția agriculturii la formarea acestuia.

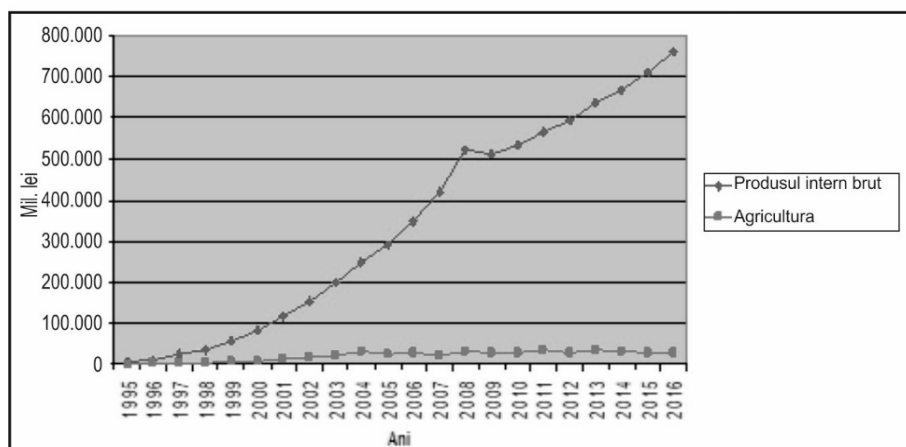
Tabelul 4.1. Contribuția agriculturii și ponderea în produsul intern brut

Ani	PIB - mil. lei -	Contribuția agriculturii la formarea PIB - mil. lei -	Contribuția agriculturii la formarea PIB - % -
1995	7.656,7	1.381,8	18,05
1996	11.463,5	1.995,5	17,41
1997	25.689,1	4.462,2	17,37
1998	37.257,9	5.317,8	14,27
1999	55.479,4	7.069,3	12,74
2000	81.275,3	8.777,9	10,80
2001	118.327,2	15.436,5	13,05
2002	152.630	17.271,3	11,32
2003	198.761,1	22.865,9	11,50
2004	248.747,6	31.089,1	12,50
2005	290.488,8	24.343,4	8,38
2006	347.004,3	26.806,8	7,73
2007	418.257,9	20.217	4,83
2008	524.388,7	30.662,8	5,85
2009	510.522,8	27.776,7	5,44
2010	533.881,1	29.915,7	5,60

Ani	PIB - mil. lei -	Contribuția agriculturii la formarea PIB - mil. lei -	Contribuția agriculturii la formarea PIB - % -
2011	565.097,2	36.363,1	6,43
2012	595.367,3	27.788,8	4,67
2013	637.456	34.402,8	5,40
2014	668.143,6	31.568,5	4,72
2015	711.102,7	29.866,3	4,20
2016	761.473,6	29.697,5	3,90

Sursa: Date preluate de la INSSE.

Figura 4.1. Contribuția agriculturii la formarea PIB



Sursa: Prelucrări proprii ale autorului pe baza datelor preluate de la Institutul Național de Statistică.

Din analiza datelor prezentate în tabelul 4.1 și figura 4.1, putem desprinde câteva concluzii:

- pe fondul creșterii permanente a produsului intern brut (mai puțin în anul 2009, când creșterea a fost afectată de criza economică mondială), contribuția agriculturii ca procent din PIB a avut descreșteri permanente. Dacă în anul 1993, spre exemplu, contribuția agriculturii la formarea PIB-ului era de 22,6%, iar în 1995 de cca 18%, acest procent a scăzut continuu în ultimii 20 de ani, astfel că ultimele

estimări ale INSSE pentru 2016 arată că ponderea agriculturii în PIB a scăzut la 3,9%. Cauzele scăderii se pot explica prin creșterea ponderii în PIB a altor sectoare (industrie, servicii);

- o altă concluzie este aceea că, deși ponderea agriculturii în PIB a scăzut constant, valoric, agricultura a avut un mic trend crescător, cu anumite fluctuații determinate de condițiile meteo din anii secetoși.

Tabelul 4.2. Evoluția suprafeței agricole a României pe perioada 2007-2014

Ani	Suprafața agricolă (ha), din care:	Arabilă - ha -	% din supr. agr.	Pășuni - ha -	% din supr. agr.	Fânețe - ha -	% din supr. agr.	Vii și pepiniere viticole - ha -	% din supr. agr.	Livezi și pepiniere pomicole - ha -	% din supr. agr.
1990	14.769.028	9.450.395	63,99	3.262.509	22,09	1.465.364	9,92	277.371	1,88	313.389	2,12
2007	14.709.299	9.423.255	64,06	3.329.984	22,64	1.531.491	10,41	217.968	1,48	206.601	1,40
2008	14.702.279	9.415.135	64,04	3.333.028	22,67	1.532.342	10,42	214.463	1,46	207.311	1,41
2009	14.684.963	9.422.529	64,16	3.313.785	22,57	1.528.046	10,41	215.382	1,47	205.221	1,40
2010	14.634.436	9.404.008	64,26	3.288.725	22,47	1.529.561	10,45	213.571	1,46	198.571	1,36
2011	14.621.427	9.379.489	64,15	3.279.251	22,43	1.554.680	10,63	211.347	1,45	196.660	1,35
2012	14.615.057	9.392.262	64,26	3.270.610	22,38	1.544.957	10,57	210.475	1,44	196.753	1,35
2013	14.611.883	9.389.254	64,26	3.273.961	22,41	1.541.854	10,55	210.270	1,44	196.544	1,35
2014	14.630.072	9.395.303	64,22	3.272.165	22,37	1.556.246	10,64	209.417	1,43	196.941	1,35

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului pe baza datelor preluate de la Institutul Național de Statistică.

Analiza evoluției suprafețelor agricole din România pe perioada 1990-2014 ne conduce la următoarele constatări:

- ponderea suprafeței arabile în suprafața agricolă totală s-a menținut relativ constantă pe perioada de analiză (cca 64%) comparativ cu anul 1990, pe fondul scăderii ușoare a ponderii suprafeței agricole în suprafața totală a fondului funciar, din cauza transferului unor suprafețe de teren agricol către sectorul forestier și cel al construcțiilor;

- suprafețele plantațiilor de vii și pepiniere viticole, care în anul 1990 reprezentau 1,88% din suprafața agricolă a țării, s-au redus la 1,43%. Scăderea este foarte mare, cu aproape 25% față de anul 1990;
- situația este și mai dramatică în cazul livezilor și pepinierele pomicele, unde scăderea a fost de peste 27% față de anul 1990 (ponderea acestora în suprafața agricolă scăzând de la 2,12% în 1990 la 1,35% în 2014).

Prin retrocedarea terenurilor agricole, au fost afectate și plantațiile vinicole și pomicele care, în cea mai mare parte, au fost desființate de către noii proprietari sau nu au mai fost întreținute.

În cifre absolute, în această perioadă s-au distrus 67.954 hectare de vii și 116.448 hectare de livezi.

Aceasta explică faptul că România a devenit un mare importator de fructe destinate consumului populației.

**Tabelul 4.3. Valoarea producției agricole
în perioada 2007-2015**

Ani	Total - mil. lei -	Vegetală - mil. lei -	% din total	Animală - mil. lei -	% din total	Servicii agricole - mil. lei -	% din total
2007	47.700	28.723	60,22	18.292	38,35	685	1,44
2008	66.994	45.742	68,28	20.536	30,65	716	1,07
2009	59.928	35.735	59,63	23.442	39,12	751	1,25
2010	64.453	43.488	67,47	20.407	31,66	557	0,86
2011	76.509	54.180	70,82	21.784	28,47	545	0,71
2012	64.259	40.169	62,51	23.555	36,66	535	0,83
2013	78.464	53.844	68,62	23.877	30,43	744	0,95
2014	74.524	49.058	65,83	24.482	32,85	984	1,32
2015	68.750	43.574	63,38	24.316	35,37	860	1,25

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului pe baza datelor preluate de la Institutul Național de Statistică.

Valoarea producției agricole a avut, per ansamblu, o evoluție crescătoare, cu anumite fluctuații în anii în care contribuția producției vegetale în valoarea totală a înregistrat scăderi, în principal din cauza condițiilor meteo nefavorabile.

Producțiile agricole medii la hectar

Pentru ca analiza privind modul cum a evoluat producția medie pe hectar la principalele culturi vegetale să fie cât mai exactă, am ales o perioadă relativ lungă de timp, respectiv 1990-2016.

Situația privind producțiile medii la hectar realizate la principalele culturi vegetale este prezentată în tabelul 4.4.

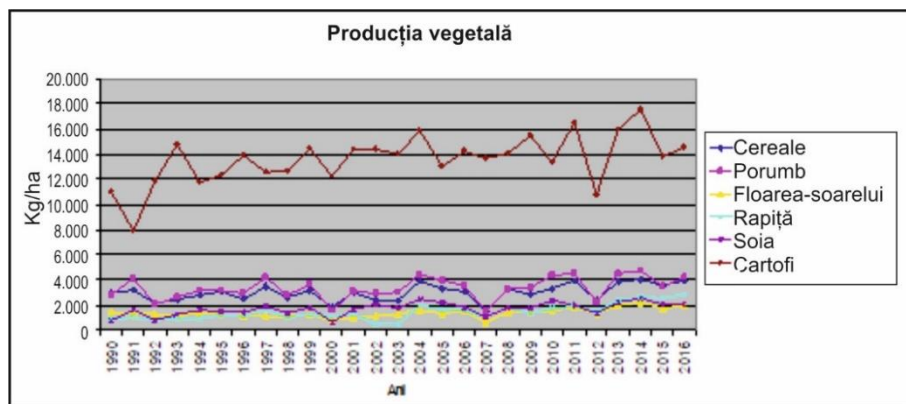
**Tabelul 4.4. Producția medie la hectar
a principalelor culturi vegetale**

Ani	Cereale pentru boabe - kg/ha -	Porumb boabe - kg/ha -	Floarea- soarelui - kg/ha -	Rapiță - kg/ha -	Soia boabe - kg/ha -	Cartofi - kg/ha -
1990	3.011	2.756	1.409	831	742	10.964
1991**	3.192	4.072	1.281	994	1.654	7.923
1992*	2.128	2.046	1.257	791	762	11.871
1993**	2.423	2.605	1.180	929	1.270	14.818
1994	2.773	3.131	1.309	942	1.552	11.766
1995	3.085	3.184	1.304	1.178	1.470	12.317
1996	2.430	2.926	1.193	1.086	1.410	13.949
1997**	3.497	4.171	1.095	1.620	1.920	12.531
1998	2.610	2.756	1.115	1.050	1.364	12.642
1999	3.172	3.627	1.243	1.294	1.838	14.434
2000*	1.853	1.603	821	1.113	594	12.249
2001*	2.998	3.066	1.029	1.235	1.623	14.393
2002*	2.378	2.902	1.105	481	2.033	14.383
2003*	2.339	2.993	1.268	473	1.746	13.995
2004	3.895	4.441	1.595	1.984	2.462	15.920
2005**	3.298	3.952	1.381	1.681	2.186	13.078
2006**	3.081	3.565	1.540	1.590	1.807	14.191
2007*	1.523	1.526	654	991	1.021	13.663
2008**	3.229	3.215	1.437	1.844	1.817	14.108
2009*	2.815	3.409	1.433	1.357	1.726	15.498
2010**	3.316	4.309	1.597	1.755	2.345	13.354
2011	3.989	4.525	1.798	1.882	1.980	16.554
2012*	2.357	2.180	1.310	1.496	1.308	10.777
2013**	3.854	4.488	1.993	2.408	2.216	15.953
2014**	4.054	4.770	2.187	2.604	2.539	17.527
2015*	3.535	3.462	1.765	2.499	2.045	13.866
2016	3.965	4.159	1.955	2.835	2.070	14.551

*Ani secetoși, **Ani ploioși.

Sursa: Date preluate de la INSSE.

Figura 4.2. Evoluția producțiilor medii pe hectar la principalele culturi vegetale



Sursa: Prelucrări proprii ale autorului pe baza datelor Institutului Național de Statistică (Institutul Național de Statistică, 2017).

Este cunoscut faptul că în România, ca de altfel și în alte țări membre UE care nu dețin suficiente surse de apă sau sisteme de irigații care să acopere suprafețe mari de teren agricol, agricultura este o ramură a economiei **meteo-dependentă**. Schimbările climatice din ultimele decenii își pun amprenta, în cazul nostru, asupra evoluțiilor producțiilor agricole specifice, care au devenit tot mai mult dependente de evoluțiile climatice.

În sensul celor prezentate, evoluția producțiilor medii la hectar a fost analizată în corelație cu observațiile Administrației Naționale de Meteorologie (ANM) privind evoluțiile climatice în țara noastră pe perioada 1961-2015, prezentate în lucrarea *Schimbări climatice observate și viitoare*, publicată în anul 2015. Aceasta oferă informații relevante și exacte asupra regimurilor termic și hidric pentru fiecare an al perioadei. Intervalul 1961-2010 s-a caracterizat, conform ANM, printr-o „secetă pedologică moderată și puternică”.

Din punctul de vedere al analizei mele, sunt de interes observațiile privind regimurile de precipitații pe perioada de analiză:

* ani secetoși: 1992, 1993, 2000, 2001, 2002, 2003, 2007, 2009, 2012, 2015;

** ani ploioși: 1991, 1997, 2005, 2006, 2008, 2010, 2013, 2014.

Sursa: Ministerul Mediului și Schimbărilor Climatice, 2013.

Anii secetoși din punctul de vedere al precipitațiilor au alternat cu anii ploioși, dar putem observa că au fost și perioade de secetă prelungită, cum a fost intervalul 2000-2004.

Din analiza datelor prezentate în tabelul 4.4, respectiv figura 4.2, putem evidenția:

- față de anul 1990, primul an al analizei, evoluția producțiilor medii pe hectar a cunoscut, în medie, o ușoară creștere, dar aceasta nu arată că performanța agriculturii românești s-a îmbunătățit semnificativ;
- producțiile medii pe hectar ale principalelor culturi agricole vegetale au avut fluctuații importante de la un an la altul, fiind influențate negativ de anii secetoși, în care cantitatea de precipitații a fost deficitară.

Pentru a compara performanța agriculturii românești cu cea a principalelor țări dezvoltate, dar și a unor țări din Uniunea Europeană apropiate de România ca nivel de dezvoltare, în tabelul 4.5 am prezentat producțiile medii la hectar obținute în câteva dintre țările membre UE.

**Tabelul 4.5. Producția medie la hectar
în principalele țări europene**

Țara	Cereale - kg/ha -	Porumb - kg/ha -	Floarea- soarelui - kg/ha -	Rapiță - kg/ha -	Soia - kg/ha -	Cartofi - kg/ha -
	Anul					
	2014	2016	2016	2016	2016	2016
Bulgaria	4.861	5.400	2.230	2.940	1.380	13.600
Republica Cehă	6.230	9.790	2.850	3.460	2.640	29.880
Germania	8.050	8.790	2.170	3.460	2.710	43.210
Spania	-	11.145	992	2.579	2.903	30.662
Franța	7.600	8.189	2.163	3.048	2.483	10.651
Croația	-	8.600	2.800	3.100	3.100	-
Italia	-	10.351	2423	2.569	3.753	-
Ungaria	5.840	8.609	2.949	3.438	2.958	24.618
Austria	7.060	11.160	3.290	3.580	3.060	36.160
Polonia	-	7.170	-	2.800	-	23.710
România	4.054	4.159	1.955	2.835	2.070	14.551

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului pe baza ale datelor preluate de la Eurostat.

Se poate constata că performanțele privind producțiile la hectar din România sunt modeste față de cele obținute în țările Uniunii Europene, poate cu excepția Bulgariei, cu care avem performanțe mai apropiate.

Acesta este un fapt cu atât mai îngrijorător cu cât previziunile Administrației Naționale de Meteorologie privind evoluțiile climatice în țara noastră în intervalul 2021-2050 estimează „extinderea și accentuarea intensității fenomenului de secetă pedologică extremă și puternică”. Contracurarea efectelor secetei ar putea fi realizată prin reabilitarea, modernizarea și extinderea sistemelor de irigații, care, în ultima perioadă de timp, au devenit în mare parte nefuncționale.

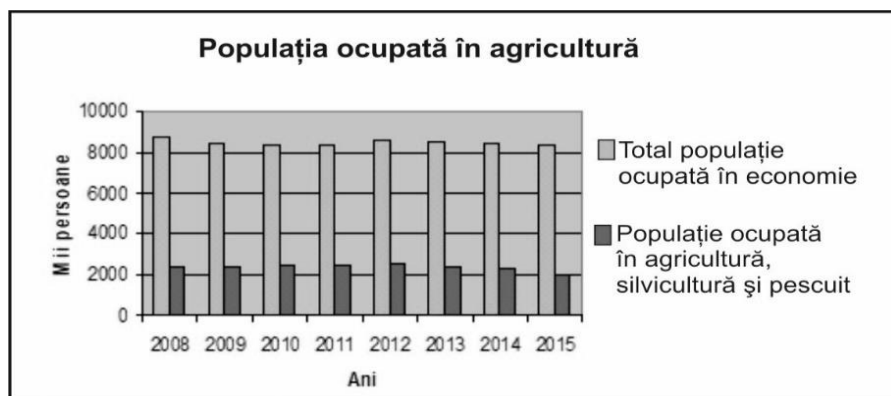
O altă cauză a decalajelor mari față de țările dezvoltate ale UE o reprezintă dotarea precară a agriculturii cu tractoare și utilaje agricole, dar și tehnologiile învechite de cultivare a terenurilor.

Mai putem menționa puterea financiară redusă a fermierilor români în comparație cu cei din UE, cu toate că România beneficiază de sprijin consistent oferit de către Uniunea Europeană prin Programul național de dezvoltare rurală.

Tabelul 4.6. Populația ocupată în agricultură în total populație ocupată

Ani	Total populație ocupată în economie (mii de persoane)	Populație ocupată în agricultură, silvicultură și pescuit (mii de persoane)	% populație ocupată în agricultură, silvicultură și pescuit din total populație ocupată în economie
2008	8.747,0	2.407,4	27,5
2009	8.410,7	2.410,7	28,7
2010	8.371,3	2.439,9	29,1
2011	8.365,5	2.442,0	29,2
2012	8.569,6	2.510,0	29,3
2013	8.530,6	2.380,1	27,9
2014	8.431,7	2.304,1	27,3
2015	8.340,6	2.003,1	24,0

Sursa: Conform datelor preluate de la INSSE.

Figura 4.3. Evoluția populației ocupate

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului conform datelor preluate de la Institutul Național de Statistică.

În cifre absolute, pe perioada analizată, populația ocupată în agricultură a scăzut cu cca 400.000 de persoane, iar ponderea în totalul populației ocupate în economia națională a scăzut cu 3,5%. Față de celelalte țări europene, populația ocupată în agricultură în România reprezintă încă un procent foarte mare. Acest lucru ar trebui corelat cu agricultura ecologică, hrana sănătoasă și sprijinirea fermelor mici pentru a furniza produse agricole „curate”.

Tabelul 4.7. Productivitatea muncii pe persoană ocupată

Ani	Economie	Agricultura	Ponderea agriculturii în media pe economie - % -
	- lei/persoană -	- lei/persoană -	
2007	39.334,1	8.448,7	21,5
2008	48.958	12.198,2	24,9
2009	-	-	-
2010	-	-	-
2011	-	-	-
2012	60.413,9	10.488,7	17,4
2013	65.512,6	13.275,8	20,3
2014	68.469,5	12.485,6	18,2
	2014/2007: 174,1%	2014/2007: 147,8%	

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului conform datelor preluate de la Institutul Național de Statistică.

Din analiza datelor prezentate în tabelul 4.7 se pot evidenția următoarele concluzii:

- de la data aderării până la ultimul an de analiză, productivitatea muncii raportată la persoana ocupată a înregistrat creșteri;
- dacă pe total economie creșterea procentuală a productivității muncii în anul 2014 față de 2007 a fost de 74,1%, în agricultură, pe aceeași perioadă, creșterea a fost de numai 47,8%;
- acest fapt a condus la mărirea decalajului existent dintre productivitatea muncii în economie și cea din agricultură de la 21,5% în 2007 la 18,2% în 2014.

Tabelul 4.8. Dotarea cu tractoare și mașini agricole

Ani	Tractoare agricole fizice	Suprafața terenului arabil - ha -	Nr. ha pe tractor	Combine autopropulsate pentru recoltat cereale	Suprafața cultivată cu cereale - ha -	Nr. ha pe combină
1990	127.065	9.450.395	74,4	40.695	5.704.019	140,2
1991	132.761	9.423.503	71,0	37.614	6.048.950	160,8
1992	146.790	9.356.941	63,7	37.392	5.773.881	154,4
1993	158.126	9.341.496	59,1	37.309	6.394.957	171,4
1994	161.223	9.338.026	57,9	38.381	6.557.564	170,9
1995	163.370	9.337.092	57,2	38.121	6.444.844	169,1
1996	165.281	9.338.951	56,5	37.711	5.842.791	154,9
1997	163.016	9.341.349	57,3	35.705	6.319.763	177,0
1998	164.756	9.350.775	56,8	33.076	5.920.583	179,0
1999	163.883	9.358.130	57,1	31.268	5.370.743	171,8
2000	160.053	9.381.109	58,6	28.084	5.655.182	201,4
2001	164.221	9.401.471	57,2	25.784	6.294.926	244,1
2002	169.240	9.398.518	55,5	25.315	6.038.077	238,5
2003	169.177	9.414.341	55,6	25.048	5.541.817	221,2
2004	171.811	9.421.892	54,8	24.653	6.265.391	254,1
2005	173.043	9.420.205	54,4	25.055	5.865.671	234,1
2006	174.563	9.434.542	54,0	24.975	5.114.415	204,8
2007	174.003	9.423.255	54,2	24.656	5.129.183	208,0
2008	174.790	9.415.135	53,9	24.769	5.210.710	210,4
2009	176.841	9.422.529	53,3	24.900	5.282.445	212,1
2010	180.433	9.404.008	52,1	25.285	5.040.646	199,4
2011	183.064	9.379.489	51,2	25.418	5.224.729	205,6

Ani	Tractoare agricole fizice	Suprafața terenului arabil - ha -	Nr. ha pe tractor	Combine autopropulsate pentru recoltat cereale	Suprafața cultivată cu cereale - ha -	Nr. ha pe combină
2012	184.446	9.392.262	50,9	25.626	5.440.281	212,3
2013	191.301	9.389.254	49,1	26.454	5.421.181	204,9
2014	193.120	9.395.303	48,7	25.694	5.443.213	211,8
2015	199.284	9.395.300	47,1	27.485	5.468.286	199,0

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului conform datelor preluate de la Institutul Național de Statistică.

Am ales să analizez dotările cu tractoare și echipamente agricole doar din punctul de vedere a două categorii dintre acestea, cele care reprezintă utilajele conducătoare în lucrările agricole: **tractoarele**, care sunt folosite pentru lucrarea tuturor terenurilor arabile, în agregat cu alte echipamente agricole (pluguri, grape cu discuri, semănători mecanice, cultivate mecanice, mașini de împrăștiat îngrășăminte chimice, mașini de stropit și prăfuit etc.) și **combine de recoltat cereale**, datorită ponderii importante a suprafețelor cultivate cu cereale în producția vegetală.

Din analiza datelor prezentate, putem aprecia că, în valori absolute, parcul de tractoare a crescut cu cca 72.000 de bucăți față de 1990, ceea ce se reflectă în scăderea încărcăturii în hectare/tractor fizic de la 74,4 la 48,7 (în 2014) comparativ cu media europeană de 12,7 hectare/tractor. Acest fapt nu reflectă în totalitate realitatea, întrucât o mare parte dintre aceste tractoare sunt nefuncționale și au duratele de viață depășite (peste 73%, conform Strategiei pentru dezvoltarea sectorului agroalimentar pe termen mediu și lung, orizont 2020-2030, elaborate de Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale).

În ceea ce privește combinele de recoltat cereale, situația este la fel de critică: din 40.695 de bucăți existente în anul 1990, în anul 2015 se mai află în dotarea fermierilor doar 27.485 de bucăți. Acest fapt determină creșterea încărcăturii de lucru a unei combine de la 140,2 hectare în anul 1990 la 211,8 hectare în 2014 comparativ cu media europeană care este de aproximativ 79 hectare/combină. Același lucru privind duratele de viață ale tractoarelor este valabil și la combine.

Potrivit strategiei enunțate, ar trebui ca până în anul 2030 să se atingă un grad de încărcare de 35 hectare de teren arabil/tractor fizic.

Mecanizarea agriculturii ar trebui să constituie o prioritate în atenția factorilor de conducere ai țării, deoarece performanțele în domeniu depind, în primul rând, de modul cum se lucrează pământul (lucrări mecanizate efectuate la timp și de calitate, în locul lucrărilor manuale care încă mai dețin o pondere importantă), la care se adaugă ceilalți factori (calitatea semințelor, suprafețe irigate, îngrășăminte aplicate etc.).

Analiza indicatorilor de agri-mediu

Conform Strategiilor de dezvoltare durabilă ale Uniunii Europene, României și Strategiei Europa 2020, am analizat agricultura din perspectiva unor indicatori specifici denumiți **indicatori de agri-mediu**, raportați și urmăriți la nivelul României și Uniunii Europene prin intermediul INSSE și Eurostat, după cum urmează:

- suprafața terenurilor amenajate cu lucrări de irigații;
- suprafața terenurilor amenajate cu lucrări de desecare;
- suprafața terenurilor amenajate cu lucrări de ameliorare și combaterea eroziunii solului;
- cantitatea de îngrășăminte chimice și naturale folosite în agricultură;
- suprafața terenurilor pe care s-au aplicat îngrășăminte chimice și naturale;
- cantitatea de pesticide aplicate în agricultură;
- suprafața terenurilor pe care s-au aplicat pesticide.

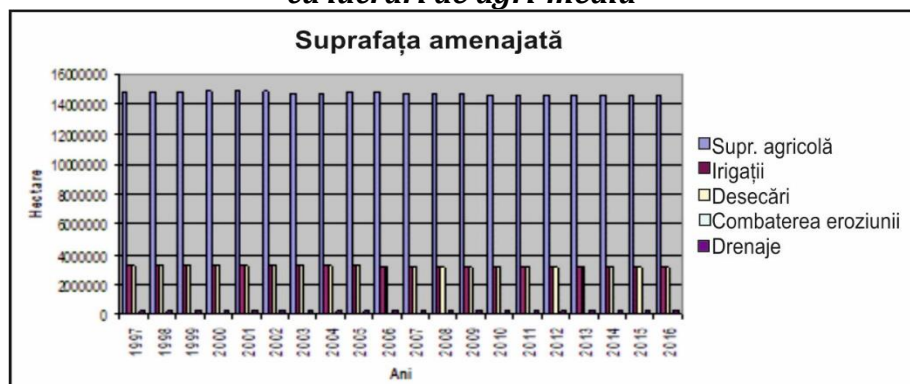
Acești indicatori sunt foarte importanți în **relația agriculturii cu mediul**, întrucât, pe de o parte, lucrările de agri-mediu au rolul de a **proteja resursele**, iar pe de altă parte, utilizarea în exces a îngrășămintelor chimice și a pesticidelor aduce prejudicii mari factorilor de mediu: sol, apă, aer.

În tabelul 4.9 am prezentat evoluția principalilor indicatori de agri-mediu pe perioada 1997-2016.

Tabelul 4.9. Suprafețe amenajate cu lucrări de agri-mediu

Ani	Fondul funciar total (ha), din care:	Suprafața agricolă - ha - din care:	Suprafața amenajată pentru irigații - ha -	% din supr. agr.	Suprafața amenajată cu lucrări de desecare - ha -	% din supr. agr.	Suprafața amenajată cu lucrări de combaterea eroziunii și ameliorare - ha -	% din supr. agr.	Suprafața amenajată cu lucrări de drenaj - ha -	% din supr. agr.
1997	23.839.071	14.793.989	3.184.047	21,52	3.198.803	21,62	2.276.492	15,39	216.067	1,46
1998	23.839.071	14.801.663	3.180.331	21,49	3.199.718	21,62	2.276.547	15,38	216.122	1,46
1999	23.839.071	14.730.711	3.179.796	21,59	3.201.553	21,73	2.276.909	15,46	216.202	1,47
2000	23.839.071	14.856.845	3.177.512	21,39	3.201.628	21,55	2.277.374	15,33	216.432	1,46
2001	23.839.071	14.852.341	3.177.207	21,39	3.201.628	21,56	2.278.490	15,34	249.827	1,68
2002	23.839.071	14.836.585	3.176.283	21,41	3.201.748	21,58	2.279.904	15,37	249.929	1,68
2003	23.839.071	14.717.426	3.176.252	21,58	3.201.885	21,76	2.280.336	15,49	250.044	1,70
2004	23.839.071	14.711.552	3.176.632	21,59	3.202.238	21,77	2.281.335	15,51	250.236	1,70
2005	23.839.071	14.741.214	3.176.106	21,55	3.202.288	21,72	2.281.995	15,48	250.492	1,70
2006	23.839.071	14.730.956	3.157.016	21,43	3.154.232	21,41	2.276.832	15,46	250.808	1,70
2007	23.839.071	14.709.299	3.155.883	21,46	3.152.484	21,43	2.278.619	15,49	251.952	1,71
2008	23.839.071	14.702.279	3.157.041	21,47	3.152.484	21,44	2.282.542	15,53	253.274	1,72
2009	23.839.071	14.684.963	3.157.041	21,50	3.151.996	21,46	2.284.724	15,56	253.449	1,73
2010	23.839.071	14.634.436	3.153.644	21,55	3.151.996	21,54	2.285.135	15,61	253.449	1,73
2011	23.839.071	14.621.427	3.148.882	21,54	3.149.614	21,54	2.286.221	15,64	253.449	1,73
2012	23.839.071	14.615.057	3.148.882	21,55	3.149.614	21,55	2.286.221	15,64	253.449	1,73
2013	23.839.071	14.611.883	3.149.111	21,55	3.149.614	21,56	2.286.221	15,65	253.449	1,73
2014	23.839.071	14.630.072	3.149.111	21,52	3.149.859	21,53	2.288.770	15,64	253.464	1,73
2015	23.839.071	14.630.072	3.149.111	21,52	3.149.953	21,53	2.291.107	15,66	253.504	1,73
2016	23.839.071	14.630.072	3.149.111	21,52	3.149.953	21,53	2.291.107	15,66	253.504	1,73

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului conform datelor preluate de la Institutul Național de Statistică.

Figura 4.4. Evoluția suprafețelor amenajate cu lucrări de agri-mediu

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului conform datelor preluate de la Institutul Național de Statistică.

Din tabelul și figura prezentate, se poate constata că, la toate categoriile de lucrări de agri-mediu, rezultatele au fost modeste.

- suprafețele amenajate cu lucrări de irigații au scăzut în comparație cu anul 1997 cu cca 34.000 hectare, ceea ce arată că au devenit nefuncționale sau au fost distruse o parte dintre instalațiile existente;
- suprafețele amenajate cu lucrări de desecare, de asemenea, au scăzut cu aproximativ 50.000 hectare;
- o ușoară îmbunătățire se constată la lucrările de ameliorații și combaterea eroziunii solului (o creștere cu aproximativ 15.000 hectare).

Tabelul 4.10. Cantitatea de pesticide aplicate în agricultură

Ani	Supr. tratată cu insecticide - ha -	Cantitate insecticide, kg subst. activă	kg/ ha	Supr. tratată cu fungicide - ha -	Cantitate fungicide, kg subst. activă	kg/ ha	Supr. tratată cu erbicide - ha -	Cantitate erbicide, kg subst. activă	kg/ ha
1997	1.741.840	2.816.018	1,617	1.949.338	6.683.254	3,428	2.997.099	5.850.194	1,952
1998	1.560.659	2.063.314	1,322	1.631.266	6.472.320	3,968	2.855.596	5.444.265	1,907
1999	1.336.039	1.445.930	1,082	1.394.759	5.340.473	3,829	2.347.842	4.493.767	1,914
2000	1.228.098	1.239.321	1,009	1.201.347	4.318.211	3,594	2.220.665	3.869.290	1,742
2001	1.268.694	1.109.721	0,875	1.368.122	2.801.549	2,048	2.627.253	3.959.907	1,507
2002	1.174.950	1.057.753	0,900	1.202.754	2.279.181	1,895	2.414.210	4.538.718	1,880
2003	1.168.538	1.031.711	0,883	1.090.912	2.237.513	2,051	2.306.063	3.658.948	1,587
2004	1.165.487	876.320	0,752	1.180.115	2.130.875	1,806	2.532.366	3.770.988	1,489
2005	1.776.305	1.136.190	0,640	1.465.845	2.640.625	1,801	3.013.205	3.788.871	1,257
2006	1.284.362	855.620	0,666	1.399.513	1.844.233	1,318	2.945.887	4.033.418	1,369
2007	1.649.500	863.108	0,523	1.574.310	1.683.848	1,070	2.963.526	3.767.126	1,271
2008	1.597.382	847.580	0,531	1.607.114	2.440.697	1,519	3.166.854	3.905.442	1,233
2009	1.830.777	1.046.317	0,572	2.228.263	2.076.329	0,932	3.142.770	3.426.087	1,090
2010	2.061.336	1.327.660	0,644	2.066.323	2.232.598	1,080	3.418.235	3.688.948	1,079
2011	1.750.803	993.324	0,567	1.875.748	1.989.229	1,060	3.444.013	3.600.382	1,045
2012	1.706.104	832.646	0,488	1.872.709	1.907.540	1,019	3.407.054	3.678.610	1,080
2013	1.799.582	850.103	0,472	2.093.070	2.194.060	1,048	3.825.368	3.903.714	1,020
2014	1.695.816	635.076	0,374	2.028.434	2.293.286	1,131	3.583.839	3.795.431	1,059
2015	1.731.526	716.308	0,414	1.844.664	2.246.188	1,218	3.476.103	3.645.541	1,049
2016	1.881.948	803.275	0,427	2.082.232	2.085.007	1,001	3.474.815	3.574.876	1,029

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului conform datelor preluate de la Institutul Național de Statistică.

Din punctul de vedere al protecției mediului, este îmbucurător faptul că, pe perioada analizată, au scăzut cantitățile tuturor

categoriilor de pesticide aplicate pe suprafețele agricole atât în valori absolute, cât și în ceea ce privește cantitățile specifice în kg/ha, știut fiind faptul că pesticidele au impact negativ asupra mediului.

Aceasta arată că poluarea factorilor de mediu, sol și apă este **mai puțin agresivă**, ceea ce asigură condiții prielnice dezvoltării agriculturii bio (tabelul 4.10).

Tabelul 4.11. Cantitatea de îngrășăminte aplicate în agricultură

Ani	Suprafața pe care s-au aplicat îngrășăminte chimice - ha -	Cantitatea de îngrășăminte chimice - tone -	kg/ha	Suprafața pe care s-au aplicat îngrășăminte naturale - ha -	Cantitatea de îngrășăminte naturale - tone -	tone/ha
1997	4.223.609	404.432	96	682.239	16.513.098	24
1998	4.135.600	383.224	93	665.026	15.841.903	24
1999	3.640.900	330.581	91	680.016	16.685.312	25
2000	3.724.578	342.174	92	673.327	15.812.625	23
2001	4.024.586	369.417	92	664.850	15.326.901	23
2002	3.667.993	326.123	89	685.646	15.746.498	23
2003	4.034.890	362.260	90	749.657	17.261.643	23
2004	4.825.173	380.004	79	763.505	17.748.826	23
2005	5.943.493	461.392	78	657.690	16.569.808	25
2006	5.388.348	362.984	67	575.790	14.900.020	26
2007	6.422.910	387.216	60	536.929	13.497.929	25
2008	6.766.070	397.965	59	495.852	11.748.140	24
2009	5.889.264	426.207	72	569.531	13.748.307	24
2010	7.092.256	480.586	68	600.052	15.231.715	25
2011	6.893.863	486.944	71	630.293	14.510.194	23
2012	6.340.780	437.972	69	605.694	13.292.617	22
2013	6.194.603	491.831	79	623.246	13.580.267	22
2014	6.676.089	452.239	68	795.031	16.261.702	20
2015	6.574.741	532.702	81	864.218	15.212.325	18
2016	6.491.498	514.126	79	862.330	14.927.199	17

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului conform datelor preluate de la Institutul Național de Statistică.

O primă constatare se referă la creșterea cantităților de **îngrășă-minte chimice** aplicate în agricultură (tabelul 4.11), în detrimentul îngrășămintelor naturale, care au scăzut de la 24 tone/hectar în anul 1997 la 17 tone/hectar în 2016. Sub aspectul creșterii producțiilor agricole, această creștere este benefică și explicabilă, dar are **impact negativ** asupra factorilor de mediu, în special apă și sol.

Din punctul de vedere al dezvoltării **agriculturii bio**, scăderea cantităților de îngrășăminte naturale reprezintă însă un aspect nefavorabil atât timp cât acest tip de agricultură cu un real potențial în România, unde terenurile, apele sunt mai puțin poluate, ar trebui să se extindă pe suprafețe tot mai mari.

Silvicultura

„Pădurile sunt plămâni pământului nostru, purifică aerul și dăruiesc o putere proaspătă oamenilor noștri” (Franklin Delano Roosevelt, președinte al Statelor Unite ale Americii, 1933-1945).

Din perspectiva strategiei de dezvoltare durabilă, am ales să abordez acest sector al economiei ca fiind strâns legat atât de agricultură, cât și de mediu. Este legat de agricultură și mediu prin rolul de protecție al vegetației forestiere asupra climatului, combaterii eroziunii terenurilor, fixării nisipurilor mișcătoare, dar și prin rolul de purificare a aerului prin absorbția bioxidului de carbon rezultat din activitățile agricole în procesul de fotosinteză. Din punctul de vedere al legăturii cu mediul, silvicultura poate fi tratată ca un ecosistem al acestuia, cu rol fundamental în reglarea echilibrului ecologic global.

În al doilea rând, în statisticile economice ale conturilor naționale, agricultura, vânătoarea și silvicultura sunt tratate împreună ca aport în produsul intern brut, deși, din punctul de vedere al indicatorilor specifici, acestea reprezintă sectoare separate.

Pe de altă parte, în Strategia națională de dezvoltare durabilă, în cadrul Obiectivului 5. Conservarea și gestionarea resurselor naturale, sunt monitorizați indicatori economici specifici, precum **„masa lemnoasă recoltată”** sau **„creșterea brută anuală a lemnului pe picior”**.

Tabelul 4.12. Suprafața vegetației forestiere

	Anul 2014 - ha -
Total suprafață fond funciar	23.839.071
Păduri și altă vegetație forestieră	6.734.003
% din total	28,2

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului pe baza datelor Institutului Național de Statistică.

După cum se poate vedea din tabelul 4.12, România dispune de un fond forestier bogat, suprafețele ocupate de păduri și altă vegetație forestieră reprezentând 28,2% din suprafața totală a fondului funciar.

Suprafața pe care s-au făcut regenerări artificiale ale fondului forestier reprezintă unul dintre indicatorii monitorizați la nivelul Uniunii Europene și al României, în cadrul strategiilor de dezvoltare durabilă.

Prin regenerare artificială se înțelege lucrări de plantare de puieti, butași sau de însămânțare a terenurilor forestiere de pe care s-a exploatat lemnul sau a celor lipsite de vegetație forestieră.

În tabelul 4.13 am prezentat evoluția suprafețelor pe care s-au efectuat astfel de lucrări în raport cu suprafața totală a fondului forestier, respectiv a pădurilor, începând cu anul 1990.

Tabelul 4.13. Suprafața fondului forestier și a pădurilor

Ani	Supr. fondului forestier - mii ha -	Supr. pădurilor - mii ha -	Supr. pe care s-au făcut regenerări artificiale - mii ha -	% din supr. totală a pădurilor
1990	6.371,0	6.252,3	25,489	0,41
1991	6.367,6	6.253,4	15,832	0,25
1992	6.368,2	6.253,5	12,556	0,20
1993	6.366,9	6.249,2	10,346	0,17
1994	6.369,0	6.245,8	14,744	0,24
1995	6.368,8	6.244,7	13,117	0,21
1996	6.365,7	6.240,2	12,727	0,20
1997	6.367,3	6.236,6	10,641	0,17
1998	6.367,1	6.227,4	10,607	0,17
1999	6.367,3	6.225,8	11,863	0,19
2000	6.366,5	6.223,1	12,701	0,20
2001	6.366,8	6.225,1	13,539	0,22
2002	6.387,8	6.239,5	16,448	0,26
2003	6.368,5	6.221,3	14,772	0,24
2004	6.382,2	6.222,5	14,100	0,23
2005	6.390,6	6.233,0	14,389	0,23
2006	6.427,7	6.272,3	15,533	0,25
2007	6.484,6	6.314,9	10,716	0,17
2008	6.469,9	6.308,9	11,244	0,18

Ani	Supr. fondului forestier - mii ha -	Supr. pădurilor - mii ha -	Supr. pe care s-au făcut regenerări artificiale - mii ha -	% din supr. totală a pădurilor
2009	6.494,7	6.334,0	10,962	0,17
2010	6.515,1	6.353,7	10,106	0,16
2011	6.521,8	6.364,9	11,499	0,18
2012	6.529,1	6.372,8	11,026	0,17
2013	6.538,5	6.380,6	10,437	0,16
2014	6.544,6	6.387,3	12,508	0,20
2015	6.555,1	6.398,8	11,846	0,19
2016	6.559,0	6.404,4	11,615	0,18

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului pe baza datelor publicate de către INSSE.

Din analiza datelor prezentate în tabel, putem constata că ponderea suprafețelor pe care s-au făcut regenerări artificiale în totalul suprafeței fondului forestier este foarte redusă, menținându-se în limitele de 10.000-12.000 ha/an din totalul de 6.555.000 ha.

Aceasta dovedește că factorii interesați s-au bazat mai mult pe capacitatea pădurii de refacere, regenerare și reproducere pe cale naturală și mult mai puțin pe regenerarea artificială a suprafețelor defrișate.

Tabelul 4.14. Masa lemnoasă recoltată și creșterea brută anuală*

Ani	Masa lemnoasă recoltată - mii mc -	Volumul de lemn exploatat - mii mc -	Creșterea brută anuală a lemnului pe picior - mii mc -
2002	16.383	12.048,679	:
2003	16.692	13.799,748	:
2004	17.082	13.323,738	:
2005	15.671	11.779,903	:
2006	15.684	11.738,999	:

* Indicatori O5.10 și O5.11, monitorizați la nivelul Strategiei naționale de dezvoltare durabilă, în cadrul obiectivului 5. Conservarea și gestionarea resurselor naturale.

Ani	Masa lemnoasă recoltată - mii mc -	Volumul de lemn exploatat - mii mc -	Creșterea brută anuală a lemnu- lui pe picior - mii mc -
2007	17.238	14.608,452	:
2008	16.705	13.977,006	24.523,0
2009	16.520	13.570,991	24.764,7
2010	16.992	14.250,433	25.021,3
2011	18.705	16.204,453	25.268,1
2012	19.081	16.980,879	25.475,8
2013	19.282	16.777,719	25.670,5
2014	17.889	16.972,050	25.874,3
2015	18.133	16.773,164	26.078,4

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului pe baza datelor preluate de la INSSE (Institutul Național de Statistică, 2016).

Se poate constata din tabel că, pe toată perioada analizată, s-a intensificat recoltarea de masă lemnoasă, respectiv volumul de lemn exploatat, care au crescut cu cca 1,4 mil. metri cubi, respectiv 1,7 mil. metri cubi în anul 2015 față de 2008.

Recoltările legale au fost, din păcate, dublate de tăierile ilegale și defrișările necontrolate, care au avut efecte catastrofale asupra mediului și comunităților.

Pentru protejarea fondului forestier, în baza Ordinului Ministrului Mediului, Apelor și Pădurilor nr. 1417/11.07.2016, s-a înființat Catalogul național al pădurilor virgine și cvasivirgine din România (Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, 2016), fundamentat în baza amenajărilor silvice din 2009-2016.

Conform Ordinului 1417, pădurile virgine și cvasivirgine sunt supuse unei protecții stricte în ceea ce privește intervenția activităților umane. Astfel, nu sunt permise niciun fel de lucrări sau intervenții ale omului care le pot afecta, cu excepția activităților de cercetare, educație și de vizitare, dar și acestea, în anumite condiții.

Din suprafața totală de 6.734.003 ha a fondului forestier din România, suprafața pădurilor virgine și cvasivirgine era, la data înscrierii în catalog, de cca 13.000 ha.

Pădurile virgine fac parte din fondul forestier al județelor Bihor, Caraș-Severin, Maramureș, Suceava, Hunedoara, Sibiu, Brașov, iar cele cvasivirgine sunt situate în județele Bacău, Bihor, Caraș-Severin, Hunedoara, Prahova, Sibiu, Suceava, Argeș, Brașov, cele mai mari suprafețe aflându-se în județul Caraș-Severin.

Din nefericire, la data realizării catalogului, suprafețele pădurilor virgine (2.569,03 ha) și a pădurilor cvasivirgine (10.565,09 ha) reprezintă un procent foarte mic (0,02%) din suprafața totală a fondului forestier.

4.2.3. Perspective de dezvoltare a sectorului agricol din România

Agricultura românească deține câteva **atuuri** care îi conferă avantaje în raport cu agricultura practică în celelalte țări europene:

- ponderea ridicată a suprafețelor agricole în totalul fondului funciar;
- calitatea solului;
- poluarea redusă a solului, datorită cantităților reduse de pesticide și îngrășăminte chimice.

Aceste caracteristici permit ca implementarea conceptului de **agricultură plurifuncțională** sau **multifuncțională** să devină viabilă prin extinderea culturilor energetice și utilizarea materiilor prime regenerabile (în principal, biomasa).

De asemenea, practicarea agriculturii ecologice în România este favorizată de existența sistemelor agricole tradiționale, majoritar extensive. Acest lucru se datorează în mare măsură și faptului că în România se consumă în medie de 8-10 ori mai puține îngrășăminte chimice decât în țările UE, iar produsele de uz fitosanitar, în proporție de numai 20-25% comparativ cu țările europene cu agricultură intensivă. În perioada 2000-2003, suprafața cultivată care respectă metodele de producție ecologică s-a triplat (ajungând la 57.200 ha în anul 2003).

Crearea unei piețe electronice de produse agricole ecologice, structurată sub forma unei burse online care să prezinte în timp real

cererea și oferta de produse agricole ecologice, ar fi benefică pentru dezvoltarea acestui tip de producție.

4.3. Energia – motorul determinant al economiei naționale

În sens larg, energia poate fi definită ca o măsură a mișcării materiei, însemnând forță, putere, tărie, vigoare, capacitate de a acționa.

Din punct de vedere științific, „energia este o mărime care arată capacitatea unui sistem fizic de a efectua lucru mecanic când trece printr-o transformare din starea sa într-o altă stare” (Academia Română, 1998).

În Univers, energia nu poate fi creată sau distrusă, ci doar transformată dintr-o formă în alta. Diferitele forme de energie primară sunt denumite după modul de proveniență a resursei energetice: energie hidrolică, energia eoliană, energia geotermică, energia solară, energia nucleară. Formele de energie pot fi neregenerabile, adică provin din resurse epuizabile (combustibili fosili, nucleari), și energii regenerabile (solară, hidrolică, eoliană sau cea provenită din biomasă).

Prin conversie directă sau indirectă, toate aceste forme de energie sunt transformate în energie electrică sau termică, stând la baza tuturor activităților umane.

4.3.1. Scurtă prezentare a sistemului energetic

Energia electrică are rol determinant în dezvoltarea economico-socială a oricărei țări, aceasta fiind baza tuturor activităților din industrie, agricultură, transporturi, telecomunicații etc.

La nivelul actual de dezvoltare a omenirii, conceptul de bunăstare a oamenilor nu poate fi atins fără utilizarea energiei electrice.

Producția și consumul de energie sunt indicatori care definesc stadiul dezvoltării economico-sociale și standardul de viață al populației.

Sistemul energetic național (SEN) cuprinde ansamblul instalațiilor pentru producerea energiei electrice și termice, precum și instalațiile pentru transportul, distribuția și utilizarea energiei electrice sau termice. **Conversia** resurselor de energie primară în energie electrică sau termică se produce în centrale electrice sau electrotermice, care pot fi clasificate astfel:

- termocentrale;
- hidrocentrale;
- centrale atomoelectrice;
- centrale geotermice;
- centrale pe bază de biomasă;
- centrale eoliene;
- centrale solare.

Repere istorice

Energia electrică a fost introdusă în Statele Unite ale Americii în anul 1852, când Edison a pus în funcțiune la New York prima centrală electrică din lume.

România a fost printre primele țări care a utilizat energia electrică, la București punându-se în funcțiune o centrală electrică cu cazane de abur și dinamuri (1882), care producea curent electric continuu, cu care a fost iluminat inițial Palatul Regal, apoi Palatul Cotroceni (1883).

A urmat punerea în funcțiune a unei centrale electrice la atelierele CFR pentru alimentarea Gării de Nord și a unui grup energetic la Fabrica de Hârtie din Bușteni.

În anul 1884, Timișoara a devenit primul oraș cu iluminat electric stradal extins din Europa, ca urmare a punerii în funcțiune a unei centrale electrice cu patru grupuri de 30 kW. În anul 1885 s-a realizat iluminatul electric al unor instituții publice din București: Teatrul Național, care devenea cel de-al treilea teatru din Europa iluminat electric, și Spitalul Militar, primul spital din Europa iluminat electric.

Procesul de electrificare a fost extins ulterior în toate zonele țării, desfășurându-se în mai multe etape:

- etapa 1882-1919, în care au fost construite și puse în funcțiune primele hidrocentrale pe râurile interioare la: Sadu (1896), Grozăvești (1902), Timișoara (1910), care produceau energie electrică în principal pentru iluminatul stradal și casnic;
- etapa 1920-1940, când electrificarea a continuat prin construcția de noi centrale electrice interconectate prin linii de 60 și 110 kV. În această etapă, consumul de energie electrică a cunoscut o creștere continuă;
- etapa 1941-1944, caracterizată prin stagnarea consumului de energie electrică și a investițiilor în electrificarea țării, din cauza celui de-al Doilea Război Mondial;
- etapa 1945-1949, etapa reconstrucției de după război, în care necesarul, respectiv consumul de energie electrică au crescut foarte mult;
- etapa 1950-1960, în care s-au extins instalațiile existente și s-au construit capacități noi de producere, transport și distribuție, ca urmare a creșterii cererii de energie electrică. Tot în această perioadă s-a creat un sistem interconectat la nivel național și s-a realizat Dispecerul Energetic Național (DEN) pentru monitorizarea și conducerea Sistemului electroenergetic național (SEN);
- etapa 1961-1989, care s-a caracterizat prin industrializarea accelerată și intensificarea electrificării țării, ceea ce a condus la extinderea sistemului electroenergetic. A fost etapa în care s-a construit un număr mare de noi centrale electrice, utilizând ca resurse energetice primare gazele naturale, țițeiul, cărbunele și energia apei. Au fost extinse foarte mult și rețelele electrice. Sistemului electroenergetic național a fost interconectat cu sistemele energetice ale țărilor vecine. Din anul 1982, ca urmare a creșterii consumului de energie electrică, România a început să importe resurse energetice, în special țiței și gaze naturale;

- etapa 1990-2006, în care a scăzut consumul de energie electrică, urmare a reducerii activității industriale. În anul 1990, producția, transportul și distribuția de curent electric erau deținute de compania de stat RENEL. În perioada 1990-2000, RENEL a cunoscut mai multe restructurări succesive, care au condus la divizarea companiei în cinci societăți, deținute integral de statul român:
 - Nuclearelectrica S.A.;
 - Termoelectrica S.A.;
 - Hidroelectrică S.A.;
 - Electrica S.A., având opt filiale;
 - Transelectrica S.A.

Ulterior, cinci dintre filialele Electrica au fost privatizate (patru în 2005 și una în 2007) prin preluarea pachetului majoritar de către investitorii străini ENEL, CEZ și E.ON.

În această etapă, s-au făcut investiții în modernizarea mai multor instalații energetice de producție, transport și distribuție și a fost pus în funcțiune primul grup de 700 MW la Centrala Nucleară de la Cernavodă (2 decembrie 1996). S-a interconectat SEN cu UCTE și s-a înființat piața de energie electrică.

- etapa 2007-prezent, în care s-au produs transformări importante atât în structura SEN, cât și modificări legislative ce guvernează domeniul energiei. După aderarea la UE, România a trebuit să-și adapteze legislația națională în acord cu cea europeană, să-și asume angajamentele europene și internaționale în ceea ce privește protecția mediului, schimbările climatice, eficiența energetică.

În consecință, odată cu angajamentele României privind creșterea ponderii energiei regenerabile în totalul producției de energie, în cadrul SEN s-au produs modificări esențiale în ceea ce privește structura surselor de energie, ponderea puterilor instalate și a producțiilor de energie electrică provenite din surse clasice (cărbune, gaze naturale, apă) față de energia obținută din surse regenerabile.

S-au pus în funcțiune noi capacități de producere a energiei curate, cum sunt: grupul 2 de la Centrala Nucleară de la Cernavodă (28 septembrie 2007), capacități de producție eoliene, solare, biomasă, iar acest proces este în expansiune. În centralele atomoelectrice, costul producției este cu circa 60% mai mic decât în termocentrale.

4.3.2. Evoluția producției și consumului de energie

Una dintre problemele cele mai importante ale lumii contemporane este securitatea alimentării cu energie, civilizația de azi fiind dependentă în mod special de resursele de petrol și de cărbune care, după cum am arătat anterior, sunt forme de energie neregenerabile.

Pe plan mondial, începând cu era industrializării, producția și consumul de energie electrică au cunoscut o creștere continuă, diferită de la țară la țară, în funcție de gradul de dezvoltare, anotimp și momentul din zi.

Astfel, consumurile maxime zilnice se înregistrează în timpul iernii, în momentele când activitățile productive sunt cele mai intense și seara, atunci când lumina naturală dispare.

Conform previziunilor Agenției Internaționale pentru Energie (IEA), consumul mondial de energie va continua să crească în medie cu 2% pe an. În condițiile actuale de funcționare a economiilor lumii, această creștere ar conduce la dublarea consumului la fiecare 35 de ani.

Dacă în China, în ultimii 25 de ani, creșterea anuală a fost în medie de 5,5%, în Europa a fost de numai 1%.

Dar, pe termen lung, datorită preocupărilor majorității țărilor pentru creșterea eficienței energetice, proiectării și fabricării unor produse cu randament energetic sporit, reducerii poluării, combaterii schimbărilor climatice și dezvoltării durabile, se estimează o reducere a consumului de energie electrică concomitent cu creșterea ponderii energiei nepoluante obținute din resurse regenerabile.

La nivelul UE, producerea și valorificarea energiei din resurse regenerabile constituie o prioritate a politicii energetice.

Elaborarea Directivei 2009/28/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 aprilie 2009 a reunit într-un singur act legislativ prevederi privind energia electrică, termică și pentru transport produsă din resurse regenerabile. Directiva a stabilit obiectivele naționale pentru fiecare dintre statele membre, care s-au regăsit, ulterior, în Strategia Europa 2020. Țintele privind ponderea energiei din surse regenerabile de energie în consumul final brut de energie au fost stabilite la 20% pentru UE27 și la 24% pentru România (Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, 2009).

În ceea ce privește reducerea consumului de energie, conform Legii nr. 121 adoptată în 18 iulie 2014, în acord cu Strategia Europa 2020, România și-a stabilit ca țintă indicativă națională de reducere a consumului de energie ponderea de 19% până în anul 2020.

Legea stabilește politica și măsurile de eficiență energetică, răspunderi și sancțiuni pentru agenții economici mari consumatori de energie, în cazul nerespectării dispozițiilor legii.

În România, Sistemul energetic național s-a dezvoltat continuu, ca urmare a creșterii cererii de energie electrică odată cu industrializarea intensivă din perioada anilor 1975-1990.

Tabelul 4.15. Puterea instalată și producția de energie electrică în perioada 1965-2002

Anul	Puterea instalată - MW -			Producția de energie electrică - MWh -		
	Total	Termoelect.	Hidroelect.	Total	Termoelect.	Hidroelect.
1965	3.258	2.797	461	17.215	16.210	1.005
1970	7.346	6.146	1.200	35.088	32.315	2.773
1975	11.578	8.946	2.632	53.721	45.010	8.711
1980	16.109	12.654	3.455	67.486	54.849	12.637
1985	19.576	15.155	4.421	71.819	59.923	11.896
1990	22.479	16.822	5.657	64.309	53.327	10.982
1995	22.276	16.265	6.011	59.267	42.573	16.694
2000	21.905	15.785	6.120	51.935	37.157	14.778
2002	19.659	13.417	6.247	54.935	38.889	16.046

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului pe baza datelor preluate de la INSSE.

Făcând o comparație între starea sistemului energetic al anului 1965 și cel existent în anul 2002, în tabelul 4.15 am prezentat evoluția în timp a capacităților de producere a energiei electrice exprimate prin puterea instalată și producția de energie electrică din Sistemul energetic național, pe perioada 1965-2002.

Dacă în anul 1965 România dispunea de un sistem energetic redus atât din punctul de vedere al capacităților de producție, cât și al producțiilor de energie electrică, în decurs de 20 de ani, capacitățile instalate crescuseră de cca 6 ori, iar producțiile de peste 4 ori, astfel că în anul 1990 s-a atins un maxim al puterilor instalate în unitățile de producere a energiei.

Producția maximă de energie electrică a fost realizată în anul 1985, după care a început să scadă în centralele termoelectrice, concomitent cu creșterea în centralele hidroelectrice (tabelul 4.16).

Tabelul 4.16. Puterea instalată și producția de energie electrică în perioada 2007-2015

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total	Putere inst. MW	19.849	19.731	19.552	19.911	20.498	21.767	22.947	23.884	23.829
	Producția mil. kwh	61.673	64.956	58.016	60.979	62.216	59.047	58.888	65.675	66.296
termoelectrică	Putere inst. MW	12.104	11.953	11.677	11.637	11.616	11.945	11.392	11.323	11.332
	% din total	60,98	60,58	59,72	58,45	56,67	54,88	49,64	47,41	47,56
	Producția mil. kwh	37.995	36.529	30.448	28.807	34.136	32.596	27.023	26.903	28.604
	% din total	61,61	56,24	52,48	47,24	54,87	55,20	45,89	40,96	43,15
hidroelectrică	Putere inst. MW	6.331	6.362	6.450	6.474	6.483	6.548	6.610	6.613	6.638
	% din total	31,90	32,24	32,99	32,51	31,63	30,08	28,81	27,69	27,86
	Producția mil. kwh	15.966	17.196	15.807	20.243	14.946	12.337	15.307	19.279	17.007
	% din total	25,89	26,47	27,25	33,20	24,02	20,89	25,99	29,36	25,65
eoliană	Putere inst. MW	3	5	14	389	988	1.822	2.773	3.244	3.130
	% din total	0,02	0,03	0,07	1,95	4,82	8,37	12,08	13,58	13,14
	Producția mil. kwh	3	5	9	306	1.387	2.640	4.520	6.201	7.063
	% din total	0,00	0,01	0,02	0,50	2,23	4,47	7,68	9,44	10,65
solară	Putere inst. MW	-	-	-	-	-	41	761	1.293	1.318
	% din total	-	-	-	-	-	0,19	3,32	5,41	5,53

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	Producția mil. kwh	-	-	-	-	-	8	420	1.616	1.982
	% din total	-	-	-	-	-	0,01	0,71	2,46	2,99
nucleară	Putere inst. MW	1.411	1.411	1.411	1.411	1.411	1.411	1.411	1.411	1.411
	% din total	7,11	7,15	7,22	7,09	6,88	6,48	6,15	5,91	5,92
	Producția mil. kwh	7.709	11.226	11.752	11.623	11.747	11.466	11.618	11.676	11.640
	% din total	12,50	17,28	20,26	19,06	18,88	19,42	19,73	17,78	17,56

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului pe baza datelor preluate de la INSSE.

Puterea instalată 2015/2007: 1,20.

Producția 2015/2007: 1,07.

Analizând datele din tabelul 4.16, desprindem următoarele concluzii:

- Capacitățile de producție de energie electrică, exprimate prin puterea instalată în mii kwh, au crescut cu 20% în anul 2015 față de anul 2007, în timp ce producția a crescut cu 7%, ceea ce arată că România deține capacități suficiente pentru a produce mai multă energie.
- Pe perioada analizată, a crescut ponderea puterilor instalate de energie din surse regenerabile, în detrimentul surselor clasice, după cum urmează: energia eoliană, care în anul 2007 era practic inexistentă, în 2015 a ajuns să dețină capacități de 13,1% din totalul puterii instalate, iar energia solară a ajuns la capacități de 5,5% din total.
- În timp ce producția de energie electrică în centralele termoelectrice, care în anul 2007 deținea o pondere de aproape 62% din total, a scăzut cu cca 10.000 mil. kwh, având în anul 2015 o pondere de 43% din total, producțiile de energie regenerabilă (eoliană și solară) au crescut cu 9.000 mil. kwh, iar cele din surse considerate a fi curate, nepoluante (hidroelectrică și nuclear-electrică), cu cca 5.000 mil. kwh, ceea ce a făcut ca ponderea energiei curate în totalul producției de energie electrică să ajungă la cca 57%.

Cantitatea de energie produsă de Sistemul energetic național, pe surse de energie, consumul, cantitatea de energie exportată sau importată de România sunt monitorizate în timp real prin Dispecerul Energetic Național, prin intermediul unui sistem informatizat.

Dispecerul Energetic Național a luat naștere încă din anul 1955, când alimentarea cu energie se făcea în sisteme locale, centralele electrice nefiind conectate într-un sistem național.

De atunci, sistemul de monitorizare a cunoscut o dezvoltare continuă cu fiecare centrală pusă în funcțiune, cu fiecare mare consumator apărut, cu fiecare linie de transport construită. Cele mai noi schimbări ale DEN s-au produs odată cu dezvoltarea surselor de energie verde în România. Punerea în funcțiune a centralelor eoliene și solare a creat unele probleme pentru DEN, deoarece nu toți producătorii de energie din aceste surse au făcut investițiile necesare în sistemul de monitorizare. Există unități de producție mici care, dacă nu sunt identificate la timp, pe termen lung pot aduce dezechilibre în funcționarea sistemului energetic.

În prezent, Dispecerul Energetic Național funcționează în cadrul companiei Transelectrica.

Producția, respectiv consumul de energie electrică au valori diferite în funcție de anotimp, de perioadele zi-noapte. Din baza de date a Transelectrica, am selectat pentru analiză producția și consumul maxime și minime pe perioada 01.01.2017-06.09.2017.

Tabelul 4.17. Producția și consumul de energie electrică, maxime și minime

Indicator	Data și ora					
	10.01.2017, ora 10,53		16.04.2017, ora 6,30		05. 09.2017, ora 20,42	
	MW	% din total	MW	% din total	MW	% din total
Consum total, MW	9.784	-	4.707	-	7.671	-
Medie orară consum	9.651	-	4.716	-	7.528	-
Producție totală, din care:	10.983	100	5.139	100	6.714	100
Cărbune	2.794	25,44	1.043	20,30	2.047	30,49

Indicator	Data și ora					
	10.01.2017, ora 10,53		16.04.2017, ora 6,30		05.09.2017, ora 20,42	
	MW	% din total	MW	% din total	MW	% din total
Nuclear	1.364	12,42	1.424	27,71	1.390	20,70
Hidro	2385	21,72	707	13,76	2.143	31,92
Hidrocarburi	2.207	20,09	606	11,79	1.000	14,89
Fotovoltaică	-1	-0,01	-1	-0,02	1	0,01
Eoliană	2.183	19,88	1.329	25,86	86	1,28
Biomasă	51	0,46	32	0,62	49	0,73
Sold	1.199		432		-957	

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului pe baza datelor furnizate de către Transelectrica.

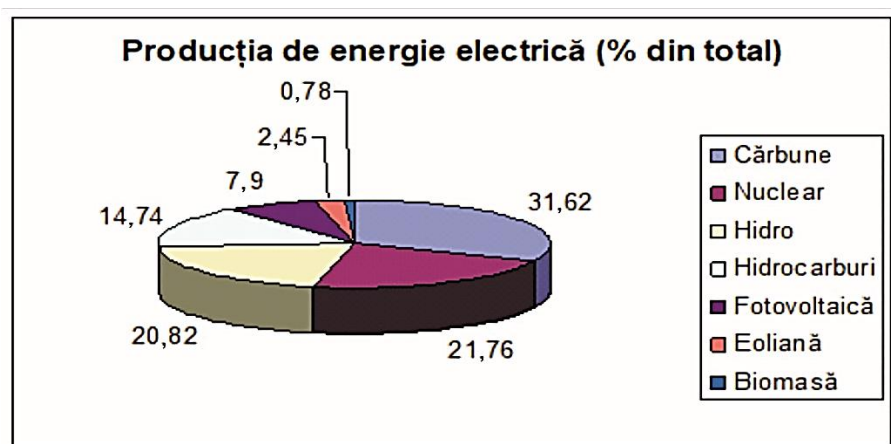
Din tabelul 4.17, rezultă că ziua de 10.01.2017 a înregistrat cea mai mare producție de energie electrică, respectiv consum, în timp ce în data de 16.04.2017, producția și consumul au fost la mai puțin de jumătate. Această analiză arată că, în decursul unui an calendaristic, există fluctuații mari ale producției și consumului, determinate în principal de condițiile meteo.

Punctual, pentru exemplificare, în tabelul 4.18 am prezentat producția de energie electrică în data de 02.09.2017, ora 17,00, pe surse de energie, precum și ponderea în producția totală a fiecărei surse.

Tabelul 4.18. Ponderea surselor de energie electrică

Sursa	Producția de energie	
	- MW -	% din total
Cărbune	2.008	31,6
Nuclear	1.384	21,8
Hidro	1.312	20,8
Hidrocarburi	937	14,7
Fotovoltaică	505	7,9
Eoliană	156	2,4
Biomasă	49	0,8
Total	6.351	100

Sursa: Prelucrări proprii conform datelor furnizate de Eurostat.

Figura 4.5. Producția de energie electrică

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului pe baza datelor furnizate de către Transelectrica.

Se poate observa din tabelul 4.18 și figura 4.5 că principala resursă energetică rămâne, în continuare, cărbunele, cu o pondere de 31,6% din producția totală, dar energia produsă din surse nepoluante (nucleară, hidro, solară, eoliană, biomasă) reprezintă deja 53,7% din total, ceea ce dovedește că România își respectă angajamentele asumate la nivel european în ceea ce privește producția de energie „curată”.

Analiza datelor din tabelul 4.19 privind consumul final de energie pe categorii de consumatori ne conduce la următoarele concluzii:

- Pe perioada analizată, consumul final total a scăzut cu cca 11,2%.
- Cea mai mare scădere a consumului final a avut loc în industrie (inclusiv construcții), cu cca 33%, concomitent cu o creștere a consumului în sectoarele transporturi (18,2%) și agricultură (77,3%). Agricultură deține însă o pondere aproape nesemnificativă în consumul final de energie.
- Aceasta explică și scăderea ponderii consumului din industrie în consumul final de la 39,1% în 2007 la 29,4% în anul 2015.
- Relevant este faptul că ponderea cea mai importantă în consumul final revine consumului populației (33,7% în anul 2015).

Tabelul 4.19. Consumul energetic final pe categorii de consumatori*

Consum energetic final	Indi-cator	Ani									% 2015/2007
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Total, din care:	Mtoe**	24.659	25.002	22.387	22.739	22.750	22.767	21.885	21.736	21.896	88,8
Industria (inclusiv construcții)	Mtoe**	9.630	9.115	6.612	7.020	7.093	6.796	6.307	6.456	6.438	66,9
	% din total	39,1	36,5	29,5	30,9	31,2	29,9	28,8	29,7	29,4	
Transporturi	Mtoe**	4.729	5.399	5.377	5.107	5.313	5.351	5.364	5.489	5.591	118,2
	% din total	19,2	21,6	24,0	22,5	23,4	23,5	24,5	25,3	25,5	
Consumul populației	Mtoe**	7.559	8.089	8.037	8.124	7.883	8.095	7.748	7.412	7.387	97,7
	% din total	30,7	32,4	35,9	35,7	34,7	35,6	35,4	34,1	33,7	
Agricultură și silvicultură	Mtoe**	260	293	385	391	433	499	472	426	461	177,3
	% din total	1,1	1,2	1,7	1,7	1,9	2,2	2,2	2,0	2,1	
Alte ramuri ale economiei	Mtoe**	2.481	2.106	1.976	2.097	2.029	2.025	1.994	1.953	2.019	81,4
	% din total	10,1	8,4	8,8	9,2	8,9	8,9	9,1	9,0	9,2	

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului pe baza datelor furnizate de către Institutul Național de Statistică.

De aici rezultă că, pentru realizarea indicatorului asumat prin Strategia Europa 2020, de reducere a consumului energetic cu 19% până în 2020, pe lângă măsurile privind reducerea consumurilor energetice în sectoarele economice, se impun măsuri de educare și conștientizare a populației în ceea ce privește economisirea energiei.

Consumul energetic final de energie regenerabilă în România este peste media Uniunii Europene. Conform datelor din tabelul 4.20, aceasta se datorează faptului că în România ponderea producției de energie regenerabilă în totalul producției de energie a crescut considerabil în ultimii ani, prin punerea în funcțiune a unor capacități de producție pe bază de energie eoliană, solară sau hidroelectrică. De altfel, făcând referire la țintele din Strategia Europa 2020, România și-a asumat ca o pondere de 24% din totalul producției de energie să

* Indicator O2.11 monitorizat prin SNDD, Obiectiv 2. Schimbări climatice și energie curată.

**UM: mii tone echivalent petrol (Mtoe).

fie energie regenerabilă în anul 2020 față de media UE de 20%, nivel care a fost atins încă din anul 2015 (24,8%).

Tabelul 4.20. Consumul energetic final vs consumul de energie regenerabilă în Uniunea Europeană și România

Ani	Uniunea Europeană			România		
	Total (mii tone echiv. petrol)	Energie regenerabilă (mii tone echiv. petrol)	% energie regenerabilă din total	Total (mii tone echiv. petrol)	Energie regenerabilă (mii tone echiv. petrol)	% energie regenerabilă din total
2006	1.194.056,2	62.528,6	5,24	24.882,4	3.056,4	12,28
2007	1.174.513,7	68.227,9	5,81	24.157,1	3.272,4	13,55
2008	1.180.578,1	72.641,3	6,15	24.873,2	3.908,7	15,71
2009	1.115.119,2	76.343,0	6,85	22.289,8	3.921,6	17,59
2010	1.164.493,1	82.868,2	7,12	22.592,6	4.046,4	17,91
2011	1.107.249,5	78.892,0	7,13	22.770,7	3.649,1	16,03
2012	1.107.964,9	83.683,6	7,55	22.801,0	3.824,7	16,77
2013	1.107.567,1	84.877,1	7,66	21.833,9	3.708,0	16,98
2014	1.061.667,9	82.919,9	7,81	21.720,6	3.623,8	16,68
2015	1.083.956,6	86.846,0	8,01	21.892,5	3.533,4	16,14

Sursa: Prelucrări proprii conform datelor furnizate de Eurostat.

Tabelul 4.21. Consumul de energie din surse regenerabile*

Ani	UE			România		
	Total (mii tone echiv. petrol)	Agr. (mii tone echiv. petrol)	% agricultură din total	Total (mii tone echiv. petrol)	Agr. (mii tone echiv. petrol)	Pondereaa agriculturii în total
2007	68.227,9	1.551,5	2,27	3.272,4	37,4	1,14
2008	72.641,3	1.615,8	2,22	3.908,7	13,4	0,34
2009	76.343,0	1.691,0	2,22	3.921,6	10,0	0,25
2010	82.868,2	1.862,3	2,25	4.046,4	6,8	0,17
2011	78.892,0	1.754,2	2,22	3.649,1	4,8	0,13
2012	83.683,6	1.847,0	2,21	3.824,7	5,4	0,14
2013	84.877,1	1.975,2	2,33	3.708,0	39,5	1,07
2014	82.919,9	1.991,1	2,40	3.623,8	6,4	0,18
2015	86.846,0	2.092,1	2,41	3.533,4	7,8	0,22

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului conform datelor preluate de la Institutul Național de Statistică.

*Indicatori O2.1 și O2.2 monitorizați prin SNDD, Obiectiv 2. Schimbări climatice și energie curată.

Deși agricultura este un important producător de resurse pentru energii regenerabile (biomasă, „culturi energetice”), consumul de energie din resurse regenerabile este foarte mic, aproape nesemnificativ (0,22% din totalul consumului de energie regenerabilă în anul 2015) (tabelul 4.21). Aceasta se datorează, în primul rând, faptului că resursele din agricultură nu sunt valorificate în energii regenerabile (combustibili ecologici, biogaz, energie electrică și termică), pentru a fi folosite pe plan local de către comunitățile rurale, pentru alimentarea utilajelor agricole (sau încălzirea locuințelor), iar în al doilea rând, pentru că aceste tipuri de combustibili au încă prețuri mai mari decât combustibilii clasici.

Tabelul 4.22. Ponderea energiei regenerabile în consumul final brut de energie*

	UE28 - % -	România - % -
2007	10,4	18,3
2008	11	20,5
2009	12,4	22,7
2010	12,9	23,4
2011	13,2	21,4
2012	14,4	22,8
2013	15,2	23,9
2014	16,1	24,8
2015	16,7	24,8
Ținta 2020	20	24

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului pe baza datelor preluate de la EEA .

Făcând o comparație a ponderilor energiei regenerabile în consumul final brut de energie la nivelul Uniunii Europene și României (tabelul 4.22), se constată următoarele:

- La nivelul Uniunii Europene, în anul 2015, ponderea este de 16,7%, față de ținta de 20% asumată pentru anul 2020.
- În ceea ce privește România, ținta de 24%, pentru anul 2020, a fost deja depășită, conform raportărilor anului 2015.

* Indicator O2.3, monitorizat prin SNDD, Obiectiv 2. Schimbări climatice și energie curată.

Tabelul 4.23. Ponderea energiei electrice din surse regenerabile în totalul producției de energie electrică*

Anul	%
2000	28,8
2001	28,6
2002	29,9
2003	23,9
2004	29,8
2005	34,5
2006	30,2
2007	26,8
2008	26,8
2009	27,6
2010	34,3
2011	27,1
2012*	26,3
2013*	35,7
2014*	42,9
2015*	40,8
2016*	43,2

Sursa: Institutul Național de Statistică, 2016.

Tabelul 4.24. Evoluția consumului final de energie în agricultură

Ani	UE			România		
	Total (mii tone echiv. petrol)	Agricultură (mii tone echiv. petrol)	% agricultură din total	Total (mii tone echiv. petrol)	Agricultură (mii tone echiv. petrol)	% agricultură din total
2006	1.194.056,2	26.119,0	2,19	24.882,4	261,1	1,05
2007	1.174.513,7	25.440,7	2,17	24.157,1	260,8	1,08
2008	1.180.578,1	25.316,4	2,14	24.873,2	293,2	1,18
2009	1.115.119,2	24.561,8	2,20	22.289,8	379,9	1,70
2010	1.164.493,1	25.099,6	2,16	22.592,6	392,4	1,74
2011	1.107.249,5	24.249,4	2,19	22.770,7	434,1	1,91
2012	1.107.964,9	24.055,2	2,17	22.801,0	497,8	2,18
2013	1.107.567,1	24.412,2	2,20	21.833,9	469,3	2,15
2014	1.061.667,9	23.609,6	2,22	21.720,6	420,9	1,94
2015	1.083.956,6	23.441,0	2,16	21.892,5	458,6	2,09

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului pe baza datelor preluate de la Eurostat.

* Inclusiv energie solară fotovoltaică.

Consumul final de energie în mii tone echivalent petrol, pe perioada de analiză (tabelul 4.24), a avut o evoluție crescătoare în agricultura României, fapt explicabil prin creșterea gradului de mecanizare. Acest lucru s-a produs pe fondul reducerii totalului consumului energetic final cu aproximativ 3.000 mii tone echivalent petrol, dar acest lucru nu este relevant atât timp cât consumul din agricultură reprezintă doar 2% din consumul pe întreaga economie.

Intensitatea energetică

Indicatorul cel mai important ce caracterizează eficiența energetică a unei economii naționale este „intensitatea energiei primare (IEP)”. Acesta se definește ca raport între consumul de energie primară și produsul intern brut și arată consumul de energie primară pentru a produce o unitate din PIB. Cu cât valoarea IEP este mai mică cu atât eficiența energetică este mai ridicată. Valoarea sa depinde în mod direct de valoarea PIB. Principala cale de scădere a intensității energetice o reprezintă creșterea produsului intern brut. Intensitatea energetică are valori foarte diferite în sectoarele economiei naționale. Există sectoare în care intensitatea energetică este ridicată (industria chimică, industria metalurgică, transporturile etc.). Faptul că în industria metalurgică, de exemplu, se consumă mai multă energie pentru a produce o unitate PIB nu dovedește neapărat că acest sector este inefficient.

Pentru analiza intensității energetice, am utilizat valorile publicate de INS, preluate de la Eurostat, pentru perioada 2007-2015, în care intensitatea energiei primare este calculată în kgep/1.000 euro(kilograme echivalent petrol/1.000 euro).

Obiectivul strategic al țării noastre este ca intensitatea energiei primare să se apropie de valorile realizate de țările dezvoltate.

În tabelul 4.25, am prezentat intensitatea energetică a economiei României comparativ cu media UE28 și cu a câtorva țări din Europa Centrală și de Est.

Tabelul 4.25. Intensitatea energetică a economiei*

Ani	UE 28 (kgep/ 1.000 euro)	România (kgep/ 1.000 euro)	Raport RO/ UE28	Rep. Cehă (kgep/ 1.000 euro)	Unga- ria (kgep/ 1.000 euro)	Polo- nia (kgep/ 1.000 euro)	Bulga- ria (kgep/ 1.000 euro)
2007	138,5	318,8	2,30	297,3	258,9	297,1	542,8
2008	137,5	293,0	2,13	283,9	254,8	288,2	509,2
2009	135,5	278,3	2,05	280,6	257,4	270,6	463,9
2010	137,6	282,5	2,05	290,5	261,5	278,3	464,9
2011	130,3	285,4	2,19	274,5	250,4	265,3	490,1
2012	129,9	274,4	2,11	274,9	239,5	252,8	467,8
2013	128,2	243,0	1,90	276,4	225,6	250,3	426,3
2014	121,6	233,8	1,92	261,2	218,5	233,3	445,5
2015	120,4	226,7	1,88	251,0	224,0	227,1	448,5

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului conform datelor furnizate de INSSE (Institutul Național de Statistică, 2016).

Din tabelul 4.25, putem observa că eficiența energetică a economiei României s-a îmbunătățit pe perioada de analiză, de la un consum de 318,8 kgep/1.000 euro în anul 2007 la 226,7 kgep/1.000 euro în anul 2015.

Cu toate acestea, consumul de energie primară pentru a produce 1.000 de unități PIB este încă ridicat, în anul 2015 fiind de 1,88 ori mai mare decât media europeană.

Pentru comparație, în tabel am prezentat și intensitatea energetică a economiilor unor țări din Europa Centrală și de Est. Se poate observa că intensitatea energetică a României este apropiată de cea a Ungariei sau Poloniei și mult mai bună decât cea a Bulgariei.

În comparație cu media Uniunii Europene, România este mult mai puțin dependentă energetic de importuri. Politicile energetice ale

*Indicator O2.5, monitorizat prin SNDD, Obiectiv 2. Schimbări climatice și energie curată.

României după aderarea la UE au avut ca efect reducerea dependenței energetice de la 31,7% în anul 2007 la 17,1% în 2015, spre deosebire de media UE28, unde efectul a fost invers.

Tabelul 4.26. Dependența energetică*

Ani	UE28 - % -	România - % -
2007	52,8	31,7
2008	54,5	28,0
2009	53,5	20,3
2010	52,6	21,9
2011	54,0	21,6
2012	53,4	22,7
2013	53,1	18,5
2014	53,4	17,1
2015	54,0	17,1

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului pe baza datelor preluate de la Eurostat.

În ceea ce privește gradul de independență energetică a României pe tipuri de resurse, acesta este ilustrat în tabelul de mai jos.

Tabelul 4.27. Independența energetică a României pe tipuri de resurse

Ani	Total (%), din care:	Cărbune - % -	Țitei - % -	Gaze - % -
2006	68,7	67,9	35,9	65,7
2007	69,7	68,1	35,4	70,6
2008	72,6	72,7	35,5	72
2009	81,7	86,5	39,2	84,2
2010	78,8	85,4	41,5	79,9
2011	77	81,8	42,8	78
2012	77,7	84	43,9	80,3
2013	81,7	81,9	43,4	87,8
2014	83,4	77,8	38,2	93,6
2015	82,9	80,4	37,6	98,4

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului pe baza datelor preluate de la Eurostat.

* Indicator O2.6, monitorizat prin SNDD, Obiectiv 2. Schimbări climatice și energie curată.

Se poate constata că, în ultimul an de analiză, România a devenit independentă aproape total la resursele de gaze și peste 80% la cărbune, fiind mai vulnerabilă la resursele de țiței, unde procentul s-a păstrat relativ constant.

4.3.3. Ținte asumate prin Strategia Europa 2020

La nivelul Uniunii Europene, se urmărește atingerea **obiectivului „20/20/20”** în domeniul schimbărilor climatice și al energiei. Acest obiectiv este transpus în realizarea a trei indicatori:

- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră;
- ponderea energiei regenerabile în consumul final brut de energie;
- reducerea consumului de energie primară.

În tabelul 4.28 sunt prezentate valorile celor trei indicatori, asumate la nivelul Uniunii Europene și României.

Tabelul 4.28. Obiective Europa 2020

INDICATOR	UE	România
	Obiectiv 2020	Obiectiv 2020
Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră	20%	20%
Ponderea energiei regenerabile în consumul final brut de energie	20%	24%
Reducerea consumului de energie primară (%)	20%	19%

Sursa: Comisia Europeană, 2010.

În ceea ce privește progresele înregistrate în realizarea obiectivelor naționale din Strategia Europa 2020, din analizele efectuate, am constatat că România și-a îndeplinit deja angajamentele în ceea ce privește ponderea energiei regenerabile în consumul final brut de energie și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și a făcut progrese în îmbunătățirea eficienței energetice.

Prin măsurile propuse în Strategia energetică a României 2016-2030, cu perspectiva anului 2050, există premise pentru îndeplinirea acestui indicator.

4.3.4. Energia verde. Surse regenerabile de energie.

Perspective

✓ Hidroelectricitatea

Hidroelectricitatea reprezintă aproape 20% din totalul de electricitate mondială și 63% din electricitatea generată de sursele regenerabile.

Hidrocentralele sunt cele care transformă potențialul energetic al cursurilor de apă în energie electrică. Acestea produc energie regenerabilă nepoluantă, cu costuri relativ reduse.

Pe de altă parte, rentabilitatea sistemelor hidroenergetice crește prin valorificarea complexă a lacurilor de acumulare (consum de apă potabilă, navigație, pescuit, agrement, irigații, regularizarea debitelor).

Mediul este afectat în mod natural, prin modificarea peisajului geografic și a lanțurilor trofice de transformare și circulație a hranei în lacurile de acumulare.

✓ Energia nucleară

Energia nucleară reprezintă una dintre cele mai curate și ieftine forme de energie electrică. Aceasta s-a dezvoltat pe fondul reducerii resurselor de combustibili fosili (cărbune, gaze naturale etc.) și în prezent reprezintă cca 20% din producția mondială de energie electrică. Principalii furnizori de energie nucleară sunt SUA, Franța și Japonia, care produc peste jumătate din totalul de energie produs în lume.

În prezent, energia nucleară se obține prin tehnologii bazate pe fisiunea nucleară a uraniului, dar în viitor, pe măsură ce sursele de uraniu se vor reduce, fisiunea nucleară se va baza pe hidrogen, care reprezintă o sursă inepuizabilă.

Energia nucleară prezintă cel puțin două mari avantaje față de energia produsă din surse convenționale:

1. din punct de vedere economic, este mai ieftină cu cca 10% față de cea bazată pe combustibili fosili;

2. reprezintă o sursă de energie ecologică, deoarece nu utilizează cantități mari de substanțe chimice care să fie dispersate în mediul înconjurător.

Prin modul de proiectare, realizare și urmărire în exploatare, centralele nucleare moderne sunt sigure în exploatare, riscul de contaminare radioactivă a mediului și populației, în cazul accidentelor nucleare, fiind redus la minimum.

„Pentru a produce o cantitate de energie echivalentă cu cea realizată anual de o unitate de la CNE Cernavodă, o centrală termoelectrică consumă aproximativ 6 milioane tone de lignit indigen. Prin arderea acestuia se evacuează în mediul ambiant circa 1.500.000 tone de cenușă, din care 20.000 tone de cenușă zburătoare, 4 milioane tone de CO₂ și cantități semnificative de SO₂ și NO” (Nuclearelectrica, 2015).

✓ **Energia solară**

Dintre toate energiile regenerabile, energia solară este cea mai curată formă de energie, este inepuizabilă și nu are niciun impact negativ asupra mediului. Pe de altă parte, energia primită de la razele soarelui este gratuită.

Energia soarelui ajunge pe pământ prin intermediul radiațiilor calorice sau luminoase emise de către acesta. O parte însemnată a acestei energii stă la baza tuturor proceselor naturale de pe planeta noastră. Din cauza reducerii rezervelor de combustibili fosili, energia soarelui a început să fie valorificată pentru producerea electricității sau a căldurii.

Din imensa cantitate de energie solară care ajunge zilnic pe suprafața pământului, doar o cantitate infimă este valorificată în prezent, fie prin transformarea directă în energie electrică cu ajutorul celulelor fotovoltaice, fie prin captarea căldurii soarelui pentru încălzirea apei sau a locuințelor, prin intermediul sistemelor termosolare, fie prin producerea energiei electrice cu ajutorul generatoarelor electrice alimentate de o turbină cu abur.

Aplicațiile bazate pe energie solară sunt multiple, dintre care am extras câteva exemple:

- încălzirea apei calde menajere;
- iluminatul stradal;
- alimentarea cu energie electrică și termică a sistemelor de comunicații sau de avertizare izolate, a locuințelor izolate etc.;
- sisteme de extragere a apei sau de irigații alimentate fotovoltaic.

Din punctul de vedere al costurilor de exploatare a unui sistem solar, acestea sunt practic neglijabile, operațiile de întreținere constând doar în curățirea periodică a panourilor (fotovoltaice sau termosolare).

Din punctul de vedere al impactului asupra mediului, utilizarea panourilor solare înseamnă zero poluare a apei și a aerului și zero emisii de gaze cu efect de seră.

Un avantaj extraordinar al utilizării energiei solare este acela că oferă securitate și independență energetică, în sensul că nicio autoritate nu va putea să ceară o taxă pe soare, iar radiațiile solare nu pot fi tranzacționate sau monopolizate.

Singurul dezavantaj al utilizării energiei solare, dar care poate fi compensat prin stocarea acesteia, îl reprezintă alternanța diurnă-nocturnă a radiației solare sau existența zilelor noroase, când radiația solară este ecranată.

✓ **Energia eoliană**

Ca și în cazul energiei solare, energia vântului este o sursă inepuizabilă de energie. Producerea energiei electrice folosind puterea vântului se face cu ajutorul turbinelor eoliene, formate dintr-un sistem de pale (elice) antrenate de vânt care, prin rotire, acționează un generator de energie electrică.

Folosirea acestui tip de energie a luat amploare în ultimele decenii, alături de energia solară, ca alternative la criza combustibililor fosili. Un avantaj deloc de neglijat este costul redus pe unitatea de energie produsă. În ultimii ani, acest cost a scăzut substanțial, datorită creșterii tehnicității și randamentului turbinelor, ajungând

ca în Statele Unite să fie chiar mai mic decât în cazul energiei produse din combustibili fosili.

România deține un important potențial eolian, în special în sud-estul Dobrogei, situându-se pe primul loc între țările din sud-estul Europei.

Ca și în cazul energiei solare, producerea energiei eoliene nu duce la emiterea de substanțe poluante sau deșeuri și gaze cu efect de seră.

Un dezavantaj al turbinelor eoliene este acela că ele funcționează doar pe durata existenței vântului, astfel că media de utilizare este de cca 25% din timpul total. Procentul este mai ridicat iarna, când vânturile sunt mai puternice. De asemenea, resursa eoliană nu este constantă, depinzând de viteza vântului, și nu este disponibilă decât pe un număr limitat de amplasamente.

Din punctul de vedere al impactului asupra mediului, centralele eoliene pot crea o senzație de „poluare vizuală”, prin prezența lor pe anumite areale, dar și „poluare sonoră” (sunt prea gălăgioase), creând dezechilibre ecosistemelor în care sunt amplasate.

4.4. Mediul – generator de resurse și dezvoltare durabilă

Într-o definiție exhaustivă, **mediul** reprezintă ansamblul de condiții și elemente naturale ale Terrei, cuprinzând apa, aerul, solul și subsolul, toate straturile atmosferice, toate materiile organice și anorganice, precum și ființele vii, sistemele materiale în acțiune cuprinzând elementele enumerate anterior, inclusiv valorile materiale și spirituale.

În legislația românească, o primă definiție a termenului a fost dată în Legea mediului nr. 9/1973, în care mediul a fost definit ca „totalitatea factorilor naturali (apă, aer, sol, subsol, pădure, orice altă vegetație terestră și acvatică, rezervații și monumente ale naturii) și ai celor creați prin activități umane (așezări omenești), în strânsă interacțiune, influențând echilibrul ecologic și determinând condițiile de viață pentru om, de dezvoltare a societății” (Ministerul Apelor, Pădurii și Protecției Mediului, 1996).

„Omul este deopotrivă creatura și creatorul mediului său, care-i asigură existența fizică și îi oferă posibilitatea unei dezvoltări intelectuale, morale, sociale și spirituale” – *Declarația asupra mediului*, Conferința ONU, Stockholm, 1972.

Încă de la Conferința ONU privind mediul, care s-a desfășurat la Stockholm în anul 1972, națiunile prezente s-au arătat îngrijorate de deteriorarea mediului înconjurător ca urmare a activităților umane. Au fost subliniate principalele probleme care pot afecta viitorul umanității și al vieții pe pământ, printre care poluarea, distrugerea resurselor, pericolul dispariției unor specii, dar și necesitatea creșterii calității vieții oamenilor generației prezente și a celor viitoare, prin creșterea calității mediului.

În Uniunea Europeană, responsabilitatea directă pentru calitatea mediului revine **Agenției Europene de Mediu (AEM)**, înființată în anul 1999.

Așadar, cheia existenței prezente și viitoare a omenirii o constituie conservarea și păstrarea nealterată a calității celor trei elemente vitale ale mediului natural care asigură viața pe pământ: aerul, apa și solul.

Acest deziderat poate fi atins dacă economiile lumii vor avea în vedere aplicarea următoarelor măsuri:

- eficiența utilizării resurselor, prin minimizarea cantităților de resurse naturale folosite pe produs;
- conservarea resurselor naturale, prin păstrarea unui raport echilibrat între resursele naturale extrase din natură și cantitatea folosită;
- scăderea energointensivității producției, măsurată prin unitățile de energie folosite pentru obținerea unei cantități de produs național;
- creșterea gradului de reciclare și recuperare postconsum, prin valorificarea materiilor prime și a materialelor utile ale bunurilor materiale după scoaterea din uz;

- creșterea volumului de materiale biodegradabile rezultate din descompunerea bunurilor materiale, fără a crea efecte nocive;
- optimizarea cheltuielilor antipoluante, având la bază principiul „poluatorul plătește”;
- creșterea bunăstării materiale și spirituale;
- creșterea responsabilității ecologice în rândul agenților economici și populației.

În legislația românească, dreptul omului la mediu este recunoscut prin însăși Constituția României, art. 35, al. 1, prin care „statul recunoaște dreptul oricărei persoane la un mediu înconjurător sănătos și echilibrat ecologic”. În același timp, conform aceluiași articol, la alin. 3 este prevăzută obligația persoanelor fizice și juridice de a proteja și ameliora mediul înconjurător. Aceste drepturi și obligații au fost preluate și în art. 6 din Legea cadru pentru protecția mediului nr. 137/1995.

4.4.1. Strategia de dezvoltare durabilă a Uniunii Europene și Strategia națională pentru dezvoltare durabilă a României, orizonturi 2013-2020-2030

În domeniile mediu-energie-schimbări climatice, România este racordată la strategiile și politicile europene privind dezvoltarea durabilă și angajamentele asumate de către Uniunea Europeană prin acordurile internaționale privind protecția mediului:

- Strategia de dezvoltare durabilă a Uniunii Europene;
- Strategia Europa 2020;
- Strategia Uniunii Europene privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice;
- Convenția-cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice din 1992;
- Protocolul de la Kyoto din 1997;
- Acordul de la Paris din 2015;
- directivele europene în domeniu.

Pentru a-și putea respecta angajamentele asumate din documentele menționate, la nivelul Guvernului României și al factorilor de decizie din sectoarele mediu, energie, schimbări climatice, au fost elaborate strategiile, politicile și legislația aferentă, care stabilesc direcțiile de acțiune și măsurile necesare pentru realizarea indicatorilor specifici:

- Strategia națională de dezvoltare durabilă (SNDD);
- Strategia națională a României privind schimbările climatice, 2013-2020, aprobată prin Hotărârea nr. 529/2013 a Guvernului României;
- Strategia energetică a României 2016-2030, cu perspectiva anului 2050;
- Strategia de valorificare a surselor regenerabile de energie, aprobată prin HG nr. 1535/2003;
- Legea nr. 121 din 18 iulie 2014 privind eficiența energetică;
- Planul național de acțiune în domeniul eficienței energetice (PNAEE), aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 122/25 februarie 2015;
- Planul național de acțiune în domeniul energiei din surse regenerabile (PNAER).

Conform EEA Report No. 12/2012 (Raportul nr. 12/2012 al European Environment Agency) Europa Centrală și de Est se va confrunta în deceniile următoare cu fenomene extreme determinate de schimbările climatice, precum creșterea temperaturilor maxime până la valori caniculare și a duratelor acestora, scăderea regimului de precipitații, în special pe durata anotimpului cald, creșterea temperaturii apei, creșterea riscurilor de incendii forestiere.

Aceeași concluzie se desprinde și din lucrarea *Schimbări climatice observate și viitoare* a Administrației Naționale de Meteorologie, privind evoluțiile climatice în țara noastră în intervalul 2021-2050, care estimează „extinderea și accentuarea intensității fenomenului de secetă pedologică extremă și puternică”, cu o descreștere a regimului de precipitații în special în lunile de vară.

Încălzirea globală se va manifesta cu tot mai multă intensitate în deceniile următoare, dacă la nivelul statelor lumii nu vor fi luate măsuri drastice privind limitarea acesteia. În opinia mea, intervențiile umane trebuie să se concentreze mult mai mult asupra eliminării/diminuării cauzelor care contribuie, pe lângă fenomenele naturale, la aceste schimbări climatice: gazele cu efect de seră, exploatarea necorespunzătoare a terenurilor și a resurselor de apă, utilizarea unor practici agricole învechite, defrișările necontrolate, poluarea aerului, apelor și solului.

Raportul ONU de evaluare globală privind reducerea riscului la dezastre din 5 martie 2015 cere guvernelor statelor lumii să „acelereze investițiile în măsurile de contracarare a efectelor manifestărilor meteorologice violente, generate de schimbările climatice, pentru asigurarea unei creșteri durabile și echitabile”.

Ținând cont de previziunile deloc încurajatoare privind evoluțiile climatice până în anul 2050, concomitent cu adoptarea Strategiei Europa 2020, preocupările Uniunii Europene în domeniul energiei și schimbărilor climatice s-au concretizat în elaborarea „Pachetului energie-schimbări climatice, 2020” (European Commission, 2014), care a stabilit ținte măsurabile pentru țările membre privind indicatorii ce se referă la emisiile de gaze cu efect de seră, energiile regenerabile, eficiența energetică. Acestea sunt incluse în obiectivele Strategiei Europa 2020, prezentate în capitolul 3.

Abordările Comisiei Europene au mers mai departe pe linia ecologizării și eficientizării energetice a economiei europene, lansând în ianuarie 2014, „Pachetul privind cadrul 2030 în domeniul energiei și schimbărilor climatice”, prin care s-au stabilit elementele politicii pe termen lung, orizont 2050, cuprinzând „Foaia de parcurs privind tranziția până în 2050 către o economie cu un conținut scăzut de carbon” și „Foaia de parcurs privind energia, orizont 2050”.

Pe baza analizelor privind situația actuală și a scenariilor previzionate, aceste documente trasează obiective cuantificabile, intermediare (anii 2030, 2040) și finale (anul 2050) ale indicatorilor relevanți din domeniile abordate.

În tabelul 4.29 am prezentat comparativ obiectivele prevăzute la nivelul Uniunii Europene, prin documentele enunțate mai sus.

Tabelul 4.29. Obiectivele UE în domeniul energiei și schimbărilor climatice

Indicatori	„Pachetul energie-schimbări climatice, 2020”	„Pachetul privind cadrul 2030 în domeniul energiei și schimbărilor climatice”, „Foaia de parcurs privind tranziția până în 2050 către o economie cu un conținut scăzut de carbon”, „Foaia de parcurs privind energia, orizont 2050”	
	Orizont 2020	Obiective-cheie pentru anul 2030	Orizont 2050
Emisii de gaze cu efect de seră	- reducerea, până în 2020, cu cel puțin 20% a emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) față de nivelurile din 1990	- reducerea cu cel puțin 40% până în 2030 a emisiilor de gaze cu efect de seră (față de nivelurile din 1990) și cu 60% până în 2040	- UE ar trebui să reducă emisiile de gaze cu efect de seră cu 80% față de nivelurile din 1990
Energie regenerabilă	- creșterea, până în 2020, cu 20% a ponderii energiei regenerabile în totalul consumului energetic	- cel puțin 27% din totalul consumului energetic să fie energie regenerabilă, cu posibilitatea de a fi majorată la 30%	- o pondere de 75% în consumul de energie final brut în 2050
Eficiență energetică	- creșterea eficienței energetice cu 20%	- creșterea cu cel puțin 27% a eficienței energetice	- scăderea cererii de energie cu 41% până în 2050, în comparație cu nivelurile maxime din 2005-2006

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului pe baza datelor din documentele adoptate de către UE.

Prin Acordul climatic de la Paris, intrat în vigoare în data de 4 noiembrie 2016, România s-a angajat să reducă emisiile de gaze cu efect de seră cu 43% până în anul 2030.

4.4.2. Analiza situației actuale a mediului în România din perspectiva obiectivelor asumate prin Strategia Europa 2020

Emisiile de gaze cu efect de seră

La nivel planetar se vorbește tot mai mult de încălzirea globală, de schimbări climatice, de gaze cu efect de seră.

Dar ce sunt aceste gaze de seră? Sunt gaze care au fost emise dintotdeauna de către mediul natural, dar volumul acestora s-a amplificat îngrijorător ca urmare a activităților umane.

Caracteristica acestor gaze este aceea că permit luminii solare să pătrundă în atmosferă, dar, în același timp, rețin o parte din radiațiile infraroșii emise de soare, fapt ce conduce la încălzirea aerului, respectiv la creșterea temperaturii medii a planetei.

Între efectul de seră și încălzirea globală există o strânsă legătură. Putem vorbi de **efectul de seră benefic**, datorat cauzelor naturale, care păstrează un echilibru al temperaturilor pământului la o valoare medie de 15°C, ceea ce asigură condițiile pentru existența vieții pe planetă (în absența acestuia, temperatura medie ar fi -18°C), și putem vorbi de **efectul negativ** al gazelor cu efect de seră, atunci când concentrația acestora în atmosferă depășește anumite limite. Această creștere a cantităților de gaze se datorează cauzelor care țin de intervenția oamenilor asupra mediului. Poluarea mediului ambiant din cauza activităților din energie, transporturi, a defrișării pădurilor, a folosirii îngrășămintelor chimice, a creșterii animalelor, a încălzirii locuințelor etc. conduce la creșterea cantităților de gaze cu efect de seră în atmosferă, implicit la modificări climatice cu efecte uneori catastrofale asupra omenirii: topirea ghețarilor și a calotei glaciare, ceea ce a dus la creșterea nivelului oceanului planetar și la creșterea temperaturii apei, creșterea frecvenței fenomenelor extreme (uragane, furtuni tropicale, tornade, inundații, secetă, valuri

de căldură, ploi acide) care afectează ecosistemele, agricultura și pun în pericol viața oamenilor.

Dintre gazele cu efect de seră, cel mai important este dioxidul de carbon (CO_2), deoarece acesta deține o pondere de cca 80% din totalul acestor emisii. El este emanat în urma arderii combustibililor fosili (petrol, gaze naturale, cărbune) în industrie, în gospodăriile populației, dar, în principal, în sectorul energetic.

Dar mai există multe alte gaze responsabile pentru efectul de seră, cum ar fi:

- oxidul de metan, care rezultă din zonele unde se îngroapă deșeuri, de la crescătoriile de animale, din arderea combustibililor fosilizați, din tratamentul apei în care se deversează deșeuri, precum și din alte industrii, 60% din metanul care există la ora actuală în atmosferă fiind produs de om. Agricultura este unul dintre principalii responsabili pentru aceste emisii de gaze;
- oxidul de azot (N_2O), care rezultă din utilizarea îngrășămintelor chimice, arderea combustibililor și arderea pădurilor sau a câmpurilor după recoltare. Din acest punct de vedere, agricultura este principalul „vinovat” în producerea acestor emisii.

Mai putem enumera hexafluoridul de sulf (SF_6), precum și gazele numite PFC sau HFC (interzise pentru că emisiile rezultate din sistemele de refrigerare și din alte surse duceau la distrugerea stratului de ozon), care sunt gaze de seră produse exclusiv de om, în urma unor activități industriale.

Chiar și aburul este considerat un gaz de seră natural, a cărui cantitate în atmosferă este în creștere din cauza creșterii temperaturilor globale.

Am făcut această scurtă prezentare a gazelor cu efect de seră și a impactului acestora asupra mediului pentru a sublinia importanța reducerii acestor emisii în atmosferă, pentru a nu pune în pericol viața și activitatea generațiilor viitoare.

În tabelul 4.30 am prezentat evoluția acestor emisii în România pe perioada 2000-2014. Tabelul prezintă și ponderea sectoarelor studiate (agricultură și energie) în totalul emisiilor.

Tabelul 4.30. Emisiile de gaze cu efect de seră în agricultură și sistemul energetic național din România*

Ani	Total (mii tone echiv. CO ₂), din care:	Agricultura (mii tone echiv. CO ₂)	% din total	Energie (mii tone echiv. CO ₂)	% din total
2000	133.557,88	18.455,10	13,8	92.894,36	69,6
2001	136.292,45	19.096,83	14,0	95.810,37	70,3
2002	138.245,97	19.552,24	14,1	96.617,33	69,9
2003	145.102,10	20.073,19	13,8	102.850,19	70,9
2004	142.327,06	20.070,58	14,1	98.959,43	69,5
2005	141.584,31	20.949,57	14,8	96.602,11	68,2
2006	145.901,09	20.862,19	14,3	99.709,24	68,3
2007	142.725,32	20.236,92	14,2	96.123,48	67,3
2008	140.477,41	20.753,53	14,8	95.965,23	68,3
2009	120.310,22	20.353,84	16,9	82.877,82	68,9
2010	116.639,55	18.760,94	16,1	79.624,01	68,3
2011	123.359,15	18.941,46	15,4	86.320,46	70,0

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului conform datelor preluate de la Institutul Național de Statistică.

Conform datelor publicate de Institutul Național de Statistică privind emisiile de gaze cu efect de seră pe sectoare de activitate, ponderea cea mai mare în totalul emisiilor de acest fel este dată de sectorul energetic, cu o medie de cca 70%. Agricultura contribuie cu aproximativ 15-16%.

În evoluție, pe perioada 2000-2011, se constată o reducere a cantităților totale de gaze cu efect de seră și a celor din sectorul energetic, dar în agricultură se mențin în jurul valorilor de 18.500-19.000 mii tone echivalent CO₂.

* Indicatori O2.1 și O2.2 monitorizați prin SNDD, Obiectiv 2. Schimbări climatice și energie curată.

Tabelul 4.31. Emisiile de gaze cu efect de seră în România și UE28

Ani	UE28		România	
	Total (mil. tone echiv. CO ₂)	Agricultura (mil. tone echiv. CO ₂)	Total (mil. tone echiv. CO ₂)	Agricultura (mil. tone echiv. CO ₂)
1990	5716,36362	548,26951	247,06874	34,22210
2007	5293,76417	439,12858	151,25277	20,61375
2008	5179,48137	436,43472	146,23651	20,26146
2009	4803,58550	431,17481	127,02213	19,60596
2010	4909,51755	425,54898	121,40254	17,50579
2011	4758,66460	426,28143	127,43243	17,77404
2012	4693,23977	423,75721	124,82109	17,62342
2013	4598,84519	426,67976	115,88934	18,19388
2014	4423,73839	433,85316	116,03819	18,19023
2015	4451,81256	436,74831	117,81004	18,61303
2015 : 1990	77,88	79,66	47,68	54,39
2015 : 2007	84,10	84,10	77,89	90,29

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului conform datelor preluate de la Eurostat.

Putem observa că România are o situație mult mai bună față de media Uniunii Europene, cu raportare la anul de bază 1990. Și de la data aderării România a redus gazele cu efect de seră cu peste 22%.

Tabelul 4.32. Evoluția ponderii gazelor cu efect de seră față de anul de bază 1990, în Uniunea Europeană și România

Ani	UE28 - % -	România - % -
1990	100	100
2007	92,61	61,22
2008	90,61	59,19
2009	84,03	51,41
2010	85,89	49,14
2011	83,25	51,58
2012	82,1	50,52
2013	80,45	46,91
2014	77,39	46,97
2015	77,88	47,68
Ținta 2020	80	80

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului pe baza datelor EEA, preluate de la Eurostat.

În ceea ce privește țintele asumate prin Strategia Europa 2020, aceea de reducere cu 20% a gazelor cu efect de seră până în anul 2020, raportând realizările anului 2015 la anul 1990, se poate constata că deja ținta de 80% a fost atinsă la nivelul UE28, iar în România acest indicator a fost deja depășit cu peste 30%.

Conform datelor Eurostat, prin raportarea datelor din 2015 la anul 2007, în UE28, emisiile de gaze cu efect de seră au scăzut cu 16% atât pe total, cât și în agricultură, iar în România, per total au scăzut cu cca 22%, iar în agricultură cu cca 10%.

Tabelul 4.33. Intensitatea emisiilor de CO₂ în sectorul energetic

Anul	tone/mil. lei	%
2000	373,55	100,0
2001	374,26	100,2
2002	350,81	93,9
2003	349,34	93,5
2004	312,24	83,6
2005	293,10	78,5
2006	282,47	75,6
2007	262,73	70,3
2008	241,33	64,6
2009	225,82	60,5
2010	212,00	56,8
2011	220,07	58,9
2012	216,36	57,9
2013	183,56	49,1

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului pe baza datelor furnizate de către INSSE.

Ultimele date disponibile furnizate de către INSSE, la nivelul anului 2013, ne arată o scădere continuă a emisiilor de CO₂ raportate la producția de energie, cuantificată în milioane de lei. În procente, în anul 2013, emisiile de CO₂ au scăzut la 49,1% față de anul de bază 2000.

Productivitatea resurselor relevă intensitatea utilizării acestora în indicatori valorici. Datele referitoare la productivitate sunt prezentate în tabelul 4.34.

Tabelul 4.34. Productivitatea resurselor

Anul	UE28	România	România/UE28
	euro per kilogram	euro per kilogram	%
2000	1,47	0,48	33
2001	1,50	0,32	21
2002	1,53	0,35	23
2003	1,56	0,34	22
2004	1,53	0,34	23
2005	1,54	0,33	21
2006	1,57	0,33	21
2007	1,57	0,30	19
2008	1,59	0,25	16
2009	1,72	0,30	17
2010	1,81	0,32	18
2011	1,77	0,28	16
2012	1,90	0,29	16
2013	1,94	0,30	16
2014	1,96	0,31	16
2015	2,02	0,30	15
2016	2,07	0,31	15
2016/2000 (%)	1,41	0,64	

Sursa: Prelucrări proprii ale autorului pe baza datelor furnizate de către Eurostat.

Productivitatea resurselor este exprimată prin raportul dintre produsul intern brut (PIB) și consumul intern de materii prime. Consumul intern de materii prime reprezintă cantitatea totală de materiale utilizate direct în economie (cantitatea anuală de materii prime extrase de pe teritoriul național al economiei naționale plus toate importurile fizice minus toate exporturile fizice). Este important de menționat că termenul „consum” se referă la consumul aparent, și nu la consumul final (nu include fluxurile în amonte legate de importurile și exporturile de materii prime și produse originare din afara economiei naționale). Pentru calcularea productivității resurselor, Eurostat folosește PIB-ul fie în unitatea „euro în volume legate de lanț” (în anul de referință 2010, la cursul de schimb 2010),

fie în unitatea „PPS” (standardul de putere de cumpărare). În consecință, indicatorul este exprimat:

- în euro pe kg, pentru compararea schimbărilor dintr-o țară în timp;
- în PPS/kg, pentru compararea diferitelor țări într-un anumit an.

De asemenea, este calculat ca un indice pentru anul 2000, pentru compararea țărilor în ani diferiți.

Concluziile analizei sectoriale pot fi sintetizate cu ajutorul analizei SWOT prezentate în tabelul 4.35 de mai jos:

Tabelul 4.35. Analiza SWOT

Puncte tari	Puncte slabe
Agricultură	
- ponderea ridicată a suprafețelor agricole în totalul fondului funciar - potențial pedoclimatic valoros în privința calității solurilor - poluarea redusă a solului, datorită cantităților reduse de pesticide și îngrășăminte chimice utilizate	- dependența sectorului agricol de condițiile meteo-climatice - diminuarea substanțială a suprafețelor cultivate cu plantații viticole și pomicole, ceea ce face ca piața să fie aprovizionată în mare parte cu produse din import - performanțe slabe în ceea ce privește randamentul la hectar față de țările UE - productivitate slabă a sectorului, din cauza numărului mare de persoane ocupate în agricultură și a mecanizării reduse (dotare insuficientă cu utilaje agricole)
Energie	
- România deține capacități suficiente pentru a asigura consumul intern de energie și excedent pentru export - cantitatea de energie produsă din surse regenerabile (curată) a crescut la 53,7% din total în septembrie 2017 (peste media UE), în detrimentul	- intensitatea energetică a economiei României este mai scăzută de 1,88 ori comparativ cu media UE28

Puncte tari	Puncte slabe
energiei produse din combustibili fosili (poluantă) - dependența energetică a României este redusă(17,1%) în raport cu media UE (54,0%) – valori 2015	
Mediu-schimbări climatice	
- emisiile de gaze cu efect de seră au scăzut cu cca 22% în anul 2015 față de 2007	

Oportunități	Amenințări
Agricultură	
- reabilitarea, modernizarea și extinderea sistemelor de irigații - valorificarea condițiilor pedo-climatice favorabile pentru extinderea agriculturii bio (ecologice), datorită gradului redus de poluare cu îngrășăminte chimice și pesticide - dezvoltarea agriculturii plurifuncționale - susținerea tehnică și financiară a dezvoltării unor activități alternative neagricole în zonele rurale, prin care se pot valorifica potențialul turistic, potențialul natural, tradițiile și obiceiurile locale etc. - crearea unei piețe electronice de produse agricole ecologice, structurată sub forma unei burse online - atragerea și utilizarea finanțărilor UE destinate agriculturii și dezvoltării rurale	- schimbările climatice (creșterea temperaturilor globale, secetă, inundații, eroziunea solului, deșertificare etc.)
Energie	
- scăderea energointensității producției, măsurate prin unitățile de energie folosite pentru obținerea unei cantități de produs național - campanii de conștientizare și educare a populației privind eficiența energetică și economisirea energiei	

Oportunități	Amenințări
Mediu-schimbări climatice	
- atragerea și utilizarea finanțărilor UE destinate proiectelor în domeniile combaterii poluării și protecției mediului - campanii de conștientizare și educare a populației privind poluarea, protecția mediului și educația ecologică	- poluarea factorilor de mediu (apă, aer, sol) ca urmare a activităților umane - defrișările masive și necontrolate ale fondului forestier, cu efecte negative asupra amplificării schimbărilor climatice

Sursa: Analiză proprie.

4.4.3. Perspective privind realizarea obiectivelor și ȋntelor asumate din tratatele internaționale, strategiile de dezvoltare durabilă și Strategia Europa 2020

În vederea evaluării perspectivelor de realizare a obiectivelor și a ȋntelor asumate din strategiile europene și tratatele internaționale cu privire la domeniile cercetate, am avut în vedere documentele publicate de către Comisia Europeană și Guvernul României privind progresele înregistrate în realizarea indicatorilor asumați de România:

- Raportul de țară al României din 2017, publicat la 22 februarie 2017;
- Programul național de reformă pentru 2017, prezentat Comisiei Europene în data de 5 mai 2017.

Tabelul 4.36. Evoluția realizării indicatorilor Strategiei Europa 2020 în România

Obiective Europa 2020	Ținta națio- nală 2020	Evoluția indicatorilor						
		Valoare inițială/ an	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Energie și schimbări climatice								
Indicele emisiilor GES, exclusiv LULUCF, față de anul de bază 1990	80	100/ 1990	49,09	51,57	50,52	46,85	46,86	47,28
Indicele emisiilor GES din sectoa- rele non-ETS, față de anul de bază 2005	119	100/ 2005	102,64	105,85	107,62	102,10	102,00	103,59

Obiective Europa 2020	Ținta națio- nală 2020	Evoluția indicatorilor						
		Valoare inițială/ an	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ponderea energiei din RES în consu- mul final brut de energie	24%	17,6%*/ 2005	23,4*	21,4*	22,8*	23,9*	26,27**	24,8*
Creșterea eficien- ței energetice, reducerea consumului brut de energie primară	19% (10Mtep)	-	n,a,	16,9 (7,25 Mtep)	16,6 (7,3 Mtep)	n,a,	n,a,	n,a,
Consumul de energie primară (Mtep)	43	33,9*/ 2009	34,3*	34,8*	33,6*	31,0*	30,6*	31,3*

Sursa: Analiză proprie.

În tabelul 4.36 am prezentat evoluția indicatorilor asumați prin Strategia Europa 2020, pe perioada de monitorizare 2010-2015.

Din analiza datelor prezentate, putem concluziona următoarele:

- România și-a atins ținta privind ponderea energiei din surse regenerabile în consumul final brut de energie (24,8% în 2015 față de 24%, ținta pentru anul 2020).
- Această realizare se datorează în principal sectorului hidroenergetic, care a reprezentat aproape o treime din capacitatea de producție de energie instalată, dar și creșterii producției din sursa eoliană (9,4% din producția de energie electrică în 2014) și utilizării biomasei pentru încălzire (16,6% din consumul final de energie).

* Conform valorilor preluate de la Eurostat.

**Conform valorii raportate de România la Comisia Europeană prin Raportul de progres al României privind promovarea și utilizarea energiei din surse regenerabile.

4.5. Interdependența agricultură-energie-mediu-sănătatea populației

4.5.1. Impactul dezvoltării economice asupra mediului înconjurător

Dezvoltarea economică a cunoscut o creștere exponențială de-a lungul timpului, în întreaga lume. În mod paradoxal, dezvoltarea economică, pe de o parte, constituie un factor de progres, iar pe de altă parte, un atentat la sănătatea populației și a mediului, prin efectele sale. S-a ajuns astfel la o contradicție între civilizația industrială și sistemul ecologic al planetei. Dezvoltarea economică intensivă din ultimele decenii s-a bazat pe tehnologiile mari consumatoare de resurse și energie, care au crescut presiunea asupra mediului înconjurător. Consumul irațional de resurse și producerea unor deșeuri pe care natura nu le poate absorbi produc un puternic impact negativ atât asupra mediului, cât și asupra sănătății oamenilor. Putem exemplifica, printre altele:

- componentele materiilor prime utilizate în procesele de producție sunt valorificate doar parțial, astfel încât se produc în continuare mari cantități de reziduuri/deșeuri care afectează aerul, solul, pânza freatică;
- cererea tot mai mare și consumurile tot mai ridicate de resurse neregenerabile determină reducerea rezervelor naturale, conducând la epuizarea acestora;
- defrișarea necontrolată a pădurilor pentru extinderea suprafețelor cultivate sau a celor construite conduce la modificarea echilibrelor naturale, modificări ale peisajului, producerea de catastrofe naturale (alunecări de teren, inundații) etc.;
- din cauza utilizării în agricultură a pesticidelor și îngrășămintelor chimice, acestea poluează solul și apele;
- industrializarea intensivă a dus la concentrarea populației în mari aglomerări urbane, la creșterea numărului de autovehicule, respectiv la creșterea surselor de poluare a orașelor.

Aplicarea principiului de obținere a profitului maxim din activitățile industriale a neglijat costurile sociale ale dezvoltării, astfel încât prejudiciile aduse mediului și sănătății oamenilor au crescut îngrijorător.

Pentru impactul economiei asupra mediului se poate folosi ca indicator inputul material total al economiei. Din punct de vedere ecologic, problema esențială o reprezintă nu raritatea resurselor, ci impactul de mediu al extracției și utilizării resurselor naturale în activitățile economice.

4.5.2. Impactul agriculturii și silviculturii asupra mediului

✓ Impactul agriculturii asupra mediului

În agricultură, resursa naturală regenerabilă cea mai valoroasă a României este solul. Solul are rol de dublă securitate: securitate alimentară și securitatea mediului.

Securitatea alimentară este asigurată prin producerea hranei pentru oameni și a furajelor pentru animale. Solul este, de asemenea, un furnizor de materii prime pentru anumite activități neagricole, ca, de exemplu, industriile textilă și energetică.

Solul asigură securitatea mediului prin moderarea climatului, reținerea carbonului din atmosferă, filtrarea, purificarea și conservarea apei și menținerea biodiversității, dar, pe de altă parte, solul poate fi considerat și ca o „arhivă” a istoriei pământului.

Din toate aceste motive, consider că responsabilitatea celor care lucrează pământul și nu numai trebuie să reprezinte prioritatea absolută în ceea ce privește păstrarea fertilității, exploatarea rațională și conservarea eficientă a proprietăților acestuia pentru generațiile următoare, aceasta fiind, în fapt, esența dezvoltării durabile.

De-a lungul timpului, reflecțiile unor mari personalități ale lumii s-au concretizat în adevărate pledoarii pentru sol:

- „O națiune care își distruge pământul se distruge pe ea însăși” (Roosevelt, 1930).

- „Indiferent cui aparține, pământul are o funcție socială. Pământul este veșnic. Dacă dispare pământul, dispare veșnicia” (Ionescu-Șișești, 1937).
- „Pământul nu l-am moștenit de la părinți, ci îl avem împrumutat de la copiii noștri” (Toffler, 1970).
- „În templul naturii, solul este vitraliu revelator pentru peisajul actual, fereastra clară pentru trecut și fâgaș de lumină spre viitor” (Floreă, 2007).
- „Pământul este noul aur, hrana, noul petrol” (Lester Brown, analist de mediu care a scris mai multe cărți pe tema problemelor globale de mediu, fondator și președinte al Institutului de Politică Planetară (Brown, 2012)).

Cu toate că agricultura este ramura aflată în cea mai strânsă interdependență în relațiile cu mediul și populația, ea a devenit una dintre cele mai importante surse de poluare a mediului, dar având și impact negativ asupra sănătății consumatorilor din cauza produselor sale.

Agricultura favorizează procesele de degradare a solului și scăderea fertilității acestuia, prin folosirea tehnicilor și tehnologiilor intensive de cultivare, prin utilizarea pesticidelor și îngrășămintelor în exces, care, ulterior, din cauza caracterului remanent, se regăsesc în produsele agricole. Fenomenele de eroziune a solului și deșertificare au început să se manifeste pe zone tot mai extinse, în special din sudul țării.

Deșeurile animaliere constituie, de asemenea, o sursă de poluare a mediului (sol, apă). Exploatarea nerațională și despăduririle exagerate constituie, de asemenea, cauze ale eroziunii solului.

✓ **Impactul silviculturii asupra mediului**

Deși din punct de vedere economic este un sector separat în cadrul economiei naționale, din punctul de vedere al mediului, silvicultura poate fi tratată ca un ecosistem al acestuia, cu rol fundamental în reglarea echilibrului ecologic global:

- prin procesele de fotosinteză, pădurea absoarbe bioxidul de carbon eliminat de către regnul animal sau în urma proceselor tehnologice din sistemul energetic național și din alte industrii, concomitent cu eliberarea de oxigen;
- vegetația forestieră contribuie la reglarea climatului din zonele în care este prezentă, prin reținerea și filtrarea luminii, atenuarea temperaturilor extreme, reținerea umidității, purificarea aerului de praf și gaze;
- pădurea joacă un rol important în atenuarea eroziunii, prin reducerea alunecărilor de teren și fixarea nisipurilor mișcătoare;
- pădurea este principalul factor pentru reglarea regimului apelor, prin reducerea scurgerilor de suprafață și a evaporării, fapt ce contribuie la regularizarea debitelor cursurilor de apă, implicit la atenuarea viiturilor și inundațiilor;
- oferă condițiile necesare de hrană, adăpost, reproducere și evoluție pentru întreg regnul animal și vegetal care trăiește în păduri, având rolul esențial de conservare biologică și ecologică;
- privită din perspectivă energetică, pădurea este cel mai important producător de biomasă care ar putea fi utilizată în producerea energiei regenerabile;
- nu în ultimul rând, trebuie menționat rolul economic al pădurii, rezultat din exploatarea masei lemnoase, dar și a altor produse (fructe de pădure, ciuperci, rășini, plante farmaceutice, vânat etc.).

Deși în ultima perioadă, prin exploatarea intensivă a masei lemnoase, s-au defrișat mari suprafețe de pădure, care au produs efecte catastrofale în ceea ce privește alunecările de teren, inundațiile, deșertificarea, trebuie să subliniem capacitatea excepțională a pădurii de refacere, regenerare și reproducere din generație în generație, dar și capacitatea de autoreglare a funcțiilor acesteia, de producție și protecție.

4.5.3. Impactul schimbărilor climatice asupra agriculturii

Efectele schimbărilor climatice se manifestă prin fenomene meteorologice extreme (secetă prelungită, temperaturi ridicate, inundații) tot mai frecvente în ultimii ani, care se răsfrâng negativ asupra agriculturii. În aceste condiții, producțiile agricole anuale sunt mai mici chiar cu 40-50%, iar în unele zone ale țării sunt compromise total.

Lipsa precipitațiilor și temperaturile ridicate, la limita caniculei și peste aceasta, pe perioade lungi de timp, determină reducerea rezervelor de apă în sol, având ca efect intrarea în stres termic și hidric a culturilor agricole și ofilirea plantelor, așa cum s-a întâmplat în anii 2007 și 2015, ani excesiv de secetoși, conform datelor ANM. Fenomenul de secetă extremă s-a menținut pe toată durata verii, afectând suprafețe agricole extinse din sudul, sud-estul, estul, vestul și centrul țării.

În anul 2015, „luna iulie a fost cea mai călduroasă lună din ultimii 136 de ani și cea mai secetoasă lună din 1961 încoace”, conform informațiilor furnizate de către directorul executiv al Administrației Naționale de Meteorologie, Elena Mateescu.

4.5.4. Impactul activităților energetice asupra mediului

Între sistemul energetic și mediul natural există o strânsă interdependență, ce poate fi exprimată prin următoarele corelații:

- mediul natural este generatorul exclusiv de energie primară pentru sistemul energetic, oricare ar fi forma acesteia. Fie că vorbim de energii primare, care pot fi transformate direct în energie electrică (energia vântului, energia apelor, energia solară), fie că ne referim la energia chimică din combustibili solizi (cărbune, ulei, lemn), lichizi (țitei) și gazoși (gaze naturale, gaz de cocs, gaz de furnal), care prin procese de ardere se transformă în energie electrică sau termică, sau de energia atomică eliberată în urma reacției de fisiune nucleară a unor substanțe radioactive, toate aceste energii primare sunt furnizate de mediul natural;

- sistemul energetic este cel care, în urma proceselor de prelucrare a energiilor primare, returnează mediului natural deșeurile activității sale, aducând daune acestuia.

Așa cum am putut constata din analiza dedicată energiei, activitatea de producere a energiei din surse neregenerabile (combustibili fosili solizi sau gazeoși) reprezintă un important poluator pentru mediu și principal responsabil al emisiilor de gaze cu efect de seră din economie, cu toate efectele acestora asupra schimbărilor climatice. Din acest motiv, diminuarea ponderii energiei produse din acest tip de combustibili reprezintă un fapt îmbucurător. Dar România deține încă resurse importante pentru creșterea ponderii energiei din surse regenerabile, în detrimentul utilizării combustibililor fosili, ceea ce va permite ca ținta asumată din Strategia Europa 2020 să fie depășită substanțial.

De modul cum sunt gestionate agresiunile rezultate din toate activitățile sistemului energetic asupra mediului natural, de la extragerea materiilor prime până la distribuția energiei, depinde, în esență, dacă vom avea un mediu mai puțin poluat, mai curat. Din aceste motive, sistemul energetic poate fi asimilat cu un subsistem al mediului natural.

4.5.5. Impactul poluării asupra sănătății umane

În sens larg, mediul înconjurător se referă la totalitatea condițiilor naturale de relief, climă și sol care asigură viața pe pământ.

Viața și activitatea umană nu pot exista decât în comuniune cu mediul înconjurător. De aceea, și sănătatea oamenilor este influențată în mare măsură de interacțiunea om-mediu.

Cu cât vom avea mai multă grijă de mediul înconjurător cu atât mai mult vom beneficia de condiții de viață mai bune, ecologice, vom avea alimente mai curate și mai sănătoase.

Conform OMS, sănătatea este definită ca „o stare de bine fizic și mental, de bunăstare socială, și nu una caracterizată numai prin absența bolilor sau a infirmităților”.

Dreptul la sănătate al oamenilor prin „sănătatea mediului” este consfințit prin documente naționale și internaționale, cel mai important fiind „Declarația universală a drepturilor omului” adoptată și proclamată în Adunarea Generală a ONU, prin Rezoluția 217 A (111) din 10 decembrie 1948, din care cităm:

„Art. 25 (1) Orice persoană are dreptul la un nivel de viață corespunzător asigurării sănătății sale, bunăstării proprii și a familiei, cuprinzând hrana, îmbrăcămintea, locuința, îngrijirea medicală, precum și serviciile sociale necesare”.

În ceea ce privește „sănătatea mediului”, în Constituția României, la art. 35, al. (1), „Statul recunoaște dreptul oricărei persoane la un mediu înconjurător sănătos și echilibrat ecologic”.

Cercetările au dovedit că există o relație de cauzalitate între deprecierea mediului de viață al omului și starea sa de sănătate.

Dacă civilizația modernă a dus la îmbunătățirea condițiilor de viață, la reducerea bolilor infecțioase prin apariția vaccinurilor, a antibioticelor și, implicit, la reducerea mortalității generale în lume, **poluarea** datorată tot civilizației a condus la apariția unor boli legate în primul rând de profesiile oamenilor: boli respiratorii, alergice sau cronice-degenerative, ateroscleroza, hipertensiunea arterială, diabetul zaharat. Tot boli legate de civilizație sunt cele din categoriile stresului psiho-social sau stilului de viață necorespunzător al oamenilor.

În opinia mea, dintre cauzele cu impact major asupra sănătății umane, poluarea este fenomenul cu gradul de pericolozitate cel mai mare.

Poluarea se manifestă sub o mare varietate de forme: poluarea atmosferei, a solului, a apelor, a alimentelor.

Constatările studiilor medicale și sociologice efectuate la scară mondială arată că factorii de mediu reprezintă aproximativ 30% din totalul factorilor care cauzează bolile umane, stilul de viață 40%, iar restul de 30% se datorează factorilor biologici (microbi, virusuri, paraziți, ciuperci).

Dacă ne referim la fenomenul de poluare în general, aceasta provine atât din mediul natural, cât și ca rezultat al activităților umane (antropic) și se manifestă printr-o gamă largă de factori poluanți. Aceștia produc o mare diversitate de efecte asupra sănătății umane, de la simple probleme respiratorii până la apariția unor boli grave.

Dintre cei mai importanți factori poluanți care dăunează mediului și sănătății umane, prezentăm mai jos pe cei cu impact major:

- **Monoxidul de carbon**, care provine de la gazele de eșapament ale automobilelor, din procesele industriale, din arderea lemnului, din incendiile de pădure sau ale miriștilor în agricultură, din instalațiile de încălzire, chiar din fumul de țigară. Inhalarea monoxidului de carbon scade capacitatea organismului de a transporta oxigen la țesuturi și organe (inima, creierul). În concentrații mari, acesta devine mortal.
- **Particulele de praf, fum, cărbune, particule lichide din aer**, care provin din numeroase surse, cum ar fi vehiculele, fabricile, centralele energetice, șantierele de construcții, drumuri nepavate, arderea lemnului. Alte particule se formează din combinarea gazelor rezultate din arderea combustibililor cu vaporii de apă și cu radiația solară.
- **Bioxidul de nitrogen (azot)**, responsabil nu numai pentru cauzarea de probleme respiratorii, dar și pentru apariția unor substanțe chimice toxice (prin combinarea cu alte substanțe organice din natură sau cu ozonul).
- **Dioxidul de sulf**, rezultat din arderea combustibililor, a uleiurilor, din extracția benzinei în rafinăriile de petrol, din extragerea metalelor din minereu, provoacă probleme de sănătate celor suferinzi de astm, de boli cardiace. Dioxidul de sulf în combinație cu azotul și alte substanțe din aer participă la formarea ploilor acide atât de dăunătoare recoltelor agricole, pădurilor, faunei acvatice.
- **Hidrocarburile, în special benzenul** din natură rezultat în urma arderii combustibililor în motoarele cu ardere internă

ale autovehiculelor, sunt considerate un factor cu puternic efect cancerigen, responsabil de apariția cancerelor și leucemiilor.

- **Plumbul**, rezultat din industriile care procesează metalul, mai ales din topitoriile de plumb, poate cauza probleme grave de sănătate, cum ar fi: afecțiuni ale rinichilor, ficatului, nervilor, poate fi una dintre cauzele osteoporozei, poate cauza hipertensiune arterială și probleme ale sistemului reproductiv, dar mai ales boala profesională numită saturnism. O expunere excesivă poate cauza apariția convulsiilor, retardul mintal, tulburări de comportament, pierderi de memorie. Chiar cantități reduse de plumb pot afecta cerebral și nervos copiii, care pot avea probleme de învățare sau un IQ scăzut. Pătrunderea plumbului în organism se face prin diferite căi: prin aerul inspirat, odată cu apa de băut care circulă prin conducte din plumb, prin legumele și fructele insuficient spălate.
- **Cianurile** din aerul atmosferic, din compoziția solului sau a apelor nepotabile aflate în apropierea combinatelor chimice, metalurgice sau a exploatărilor miniere sau chiar în urma proceselor de potabilizare a apei prin clorinare excesivă. Pot pătrunde în organism prin aerul inspirat, alimente sau apă poluate. Dacă inhalarea de cantități mici de cianuri poate provoca afecțiuni ale creierului, inimii și organelor respiratorii, o expunere la concentrații mari poate fi mortală.
- **Azbestul**. Deși este un material natural rezistent la temperaturi înalte, cu aplicații numeroase în diferite domenii (ca material izolator în construcții, la fabricarea conductelor și plăcilor de azbociment, a garniturilor de frână pentru autovehicule, a costumelor de protecție contra incendiilor), cercetările au arătat că este un produs cu efect cancerigen și s-a pus problema înlocuirii acestuia. În industria de autovehicule, de exemplu, s-a trecut la înlocuirea garniturilor de frână pe bază de azbest cu alte materiale sintetice care să îndeplinească aceleași funcțiuni.

- **Mercurul.** Se găsește atât în stare naturală în mediul înconjurător, cât și ca rezultat al activităților umane din industriile minieră, energetică, a fabricării hârtiei, a petrolului, a coloranților, a fabricării aparaturii electrice sau electronice. În principal, mercurul pătrunde în organism mai mult pe cale digestivă, dar cercetările au evidențiat că și vaporii de mercur din amalgamul dentar sau din mercurul termometrelor sparte pot afecta sănătatea. Ca urmare, în unele țări s-a interzis utilizarea amalgamului stomatologic și a termometrelor cu mercur.
- **Siliciul** este responsabil de boala numită silicoză, boală profesională a celor care lucrează în industria minieră, în industria sticlei sau în cea de prelucrare a unui material natural electroizolant denumit mică. Dar afectarea aparatului respirator se poate produce și la populația ce locuiește în apropierea acestor industrii.
- **Fluorul** și derivații acestuia sunt emanați în atmosferă în urma proceselor tehnologice din diferite industrii: a aluminiului, a îngrășămintelor chimice, a sticlei și ceramicii, optică, petrolieră, farmaceutică și altele. Derivații fluorului sunt folosiți pentru proprietățile lor de buni conservanți în industria alimentară și a băuturilor. Cu toate acestea, cei care lucrează în medii cu concentrații mari de fluor pot suferi intoxicații acute, iar expunerea de lungă durată la acest poluant poate cauza afecțiuni ale căilor respiratorii, bronșite sau astm.
- **Fumul de țigară** rezultat din arderea tutunului conține numeroase substanțe chimice toxice care pot produce numeroase boli, riscul de apariție a cancerului pulmonar fiind cel mai ridicat. Important de precizat este faptul că atât fumatul activ, cât și cel pasiv (involuntar) sunt extrem de dăunătoare pentru organism. S-a constatat că un efect asemănător fumului de țigară îl are inhalarea în timp a particulelor de toner emenate de la imprimantele utilizate

azi pe scară largă în activitățile de birou, de la simple iritații ale căilor respiratorii, boli cardiovasculare la cancere pulmonare.

- **Poluarea electromagnetică** a devenit un factor poluant major, ca o rezultată a beneficiilor civilizației moderne care nu mai poate fi concepută fără lumină electrică, aparatură electrică, electrocasnică, mijloace de comunicare, calculatoare etc. Dar toate aceste beneficii sunt însoțite și de prejudicii aduse sănătății, de la perturbări ale câmpului electric și magnetic uman până la apariția unor afecțiuni organice (afecțiuni ale sistemului nervos, tulburări de vedere, de auz, tahicardii, angine pectorale etc.).
- **Pesticidele** sunt substanțe chimice folosite în agricultură pentru combaterea buruienilor, bolilor și dăunătorilor plantelor de cultură. Prin efectul rezidual, acestea se transmit în produsele agricole, în ultimă instanță, în alimente. Potrivit cercetărilor, s-a constatat că expunerea la pesticide poate cauza boli grave, precum cancerul, afecțiuni hepatice sau ale sistemului nervos central.

Mult mai grave sunt efectele de lungă și foarte lungă durată ale unor categorii de poluanți.

În cazul efectelor de lungă durată, acumularea lentă în organism, în timp, a unor cantități mici de poluanți, precum plumbul, fluorul sau cadmiul, face ca la atingerea unui anumit prag să apară îmbolnăvirea, în timp ce alți poluanți din aer (funinginea, bioxidul de sulf sau oxizii de azot), deși nu se rețin în organism, după perioade lungi de expunere, produc modificări ireversibile la nivelul plămânilor, ducând la bronșite cronice sau emfizem pulmonar.

În schimb, efectul poluant de foarte lungă durată apare după mulți ani la persoanele expuse sau chiar la descendenții acestora, cele mai cunoscute fiind efectele cancerigene, anomalii congenitale sau mutații ale unor caractere ereditare. Acești poluanți reprezintă un grav pericol pentru generațiile viitoare.

Poluarea biologică. Deși este influențată mai mult de condițiile naturale de mediu (temperatura, umiditatea, concentrația în oxigen, circulația aerului, radiațiile solare ultraviolete), poluarea biologică se datorează în principal aerului ca factor de antrenare și vehiculare a agenților patogeni virotici sau microbieni, proveniți de la persoane bolnave de rujeolă, varicelă, tuberculoză, scarlatină, gripă, rubeolă, tuse convulsivă, meningită și altele. Important este ca fenomenul de poluare biologică să nu ia proporții de masă, să nu ducă la adevărate epidemii. Cercetările în domeniu au dus la limitarea acestor tipuri de boli, prin vaccinuri și tratamente adecvate, dar, având în vedere că o parte a populației nu este de acord cu vaccinările, considerăm că trebuie inițiate campanii susținute pentru conștientizarea oamenilor asupra riscurilor potențiale.

O sursă aparte de poluare o reprezintă **poluarea cu radiații ionizante**, datorate cauzelor naturale (radiații cosmice) sau activităților umane, în special cele care produc schimbări climatice, subțierii stratului de ozon etc. Viața pe pământ nu poate exista în absența razelor solare, dar, în același timp, stratul de ozon are un rol foarte important, acela de protecție împotriva excesului de raze ultraviolete care pot afecta organismele umane.

Alimentele poluate: principala problemă a siguranței alimentare o reprezintă poluarea alimentelor, cu efecte nocive asupra sănătății oamenilor.

Siguranța alimentară se referă la activitățile care asigură calitatea vieții printr-o alimentație sănătoasă, cu produse alimentare sănătoase. În zilele noastre, conceptul de „alimentație sănătoasă” este promovat prin toate sursele de informare și este strâns legat de siguranța alimentară. Sunt câteva elemente care definesc siguranța alimentară pe circuitul producător-distribuitor-consumator final: calitatea materiei prime din care se produc alimentele, procesele de fabricație, condițiile în care sunt transportate, depozitate și conservate alimentele și, nu în ultimul rând, condițiile de comercializare a alimentelor.

Pe oricare dintre segmentele circuitului producător-consumator enumerate, pot apărea factori de risc pentru securitatea și sănătatea alimentară și aceștia sunt determinați, în principal, de factorii poluanți ai aerului, solului și apei.

Din această cauză, poluarea alimentelor se poate produce în oricare dintre fazele de procesare de la materia primă la produsul finit.

Calitatea materiei prime nu se referă doar la aspectul exterior (care în cele mai multe cazuri este elementul determinant în opțiunile cumpărătorilor), ci, în principal, la conținutul în elemente nutritive și la gradul de poluare al acesteia.

Dacă vorbim de poluarea materiei prime, aceasta este strâns legată de poluarea atmosferică, a solului și a apei. Îngrășămintele chimice folosite în exces pentru mărirea producțiilor, pesticidele utilizate pentru combaterea bolilor și dăunătorilor, factorii poluanți din aer, toate acestea se vor regăsi într-o măsură mai mare sau mai mică în compoziția materiilor prime, fie că sunt cereale, legume, zarzavaturi sau produse animale.

De exemplu, în carnea animalelor care pasc iarbă cu încărcare radioactivă crescută din anumite zone ale țării se regăsesc cantități semnificative de radiații, pe care omul le consumă și le asimilează, ale căror efecte nocive pot afecta generațiile actuale, dar și pe cele viitoare.

Tratarea cu doze masive de antibiotice a păsărilor sau animalelor destinate sacrificării și consumului uman face ca antibioticul să treacă la om prin carne sau produse derivate (ouă, lapte etc.). Acest fapt scade eficiența antibioticelor atunci când sunt utilizate în patologia umană pentru tratarea anumitor boli.

În aceeași măsură sunt periculoase pentru sănătate practicile de hrănire intensivă a animalelor cu stimulatori biologici, pentru creșterea rapidă în greutate. Acești stimulatori, ca și stimulatorii de creștere utilizați în producția vegetală, se acumulează în organismul uman și pot duce la perturbări severe ale stării de sănătate.

Alți factori de risc pentru sănătate care se găsesc în concentrații mari în majoritatea alimentelor îi constituie aditivii alimentari

utilizați în procesele de fabricație pentru a îmbunătăți aspectul, gustul sau pentru conservarea alimentelor.

Modul de preparare a alimentelor este și el un factor care determină anumite afecțiuni ale stării de sănătate (ex., prăjirea cartofilor în ulei care a mai fost utilizat).

Regimul nutrițional are un rol foarte important în menținerea stării de sănătate a populației. Se vorbește tot mai mult de obezitate ca fiind o boală a civilizației moderne, care se datorează în primul rând unui regim alimentar neadecvat.

Odată cu îmbunătățirea nivelului de trai și cu apariția pe piață a unor alimente de tip fast-food, consumatorii sunt tot mai mult tentați să consume în mod repetat astfel de alimente cu conținut crescut în grăsimi, care duc la obezitate, dar și la apariția unor boli, precum afecțiunile cardiace, diabetul etc.

Aș vrea să menționez și un alt factor care afectează sănătatea oamenilor și care se datorează îndeosebi schimbărilor climatice, și anume meteosensibilitatea. Aceasta se datorează unor modificări bruște ale condițiilor climaterice (presiune barometrică, temperatură, regimul de precipitații, umiditate excesivă etc.). Cercetătorii au constatat că persoanele meteosensibile suferă de dureri de articulații, migrene, oscilații ale tensiunii arteriale, somnolență, digestie îngreunată, dificultăți de concentrare, productivitate scăzută sau chiar depresie.

Aceste manifestări climatice responsabile de afectarea sănătății nu se datorează numai unor cauze naturale, ci, în mare parte, activităților umane care, în ultimele decenii, au accelerat procesele de degradare a factorilor de mediu, au influențat negativ echilibrele din natură.

Activitățile umane, precum defrișările necontrolate, desecările, irigațiile, poluarea atmosferei, apelor și solului, au condus la schimbări climatice cărora omenirea încearcă acum să le diminueze efectele.

Dar cauzele, în cele mai multe cazuri, rămân și produc efecte pe termen lung. Așadar, poluarea factorilor de mediu, dar în special

poluarea atmosferică afectează aproape toate funcțiile organismelor umane, animale și vegetale.

Din cele prezentate, putem trage o concluzie alarmantă: amenințările asupra sănătății oamenilor și mediului s-au înmulțit și diversificat într-o asemenea măsură încât toți factorii de decizie ai lumii trebuie să treacă la măsuri rapide pentru stoparea/reducerea agresiunilor asupra mediului.

5. PERSPECTIVE ALE DEZVOLTĂRII SECTORIALE SUSTENABILE. SCENARIИ BAZATE PE MODELE ECONOMETRICE

În prezentul capitol, cercetarea s-a concentrat pe construirea unor modele econometrice pentru fiecare dintre sectoarele supuse analizei, în scopul stabilirii corelațiilor și interdependenței dintre anumiți indicatori specifici.

5.1. Agricultura

Agricultura este considerată o industrie în țările UE dezvoltate, după ce a fost sprijinită în mod susținut din surse publice ca să atingă un nivel înalt de performanță și stabilitate. Cu toate acestea, există preocupări legate de variația producției agricole în funcție de schimbările climatice, de volatilitatea prețurilor agricole sub presiunea căutării de resurse energetice alternative (Von Braun și Diaz-Bonilla, 2008) și a acțiunilor speculative. De asemenea, în cadrul Uniunii Europene, sincronizarea ciclului afacerilor între țările membre este o premisă necesară pentru aplicarea eficientă a politicilor comune, dar diferențe semnificative între noile țări membre și cele vechi, date și de caracteristicile agriculturii, reduc gradul de sincronizare (Da-Rocha și Restuccia, 2006).

Investițiile corporale în agricultura românească au crescut în ultimii ani, în ciuda crizei economice. Astfel, în agricultură, cei mai mari producători de utilaje, semințe și material săditor, îngrășăminte chimice etc. au investit milioane de euro. Acești investitori se bazează pe creșterea și dezvoltarea agriculturii locale și pe potențialul de export al României.

De la începutul anului 2012, Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale (MADR) a atras 502 mil. euro în materie de fonduri europene, dar și venituri sub formă de subvenții pentru agricultori (MADR, 2012).

Conturile naționale sunt un set coerent și consecvent de indicatori macroeconomici care oferă o imagine de ansamblu a situației economice și sunt utilizate pe scară largă pentru analiza economică și prognoză, precum și pentru elaborarea politicilor. Eurostat publică conturile anuale și trimestriale naționale, conturile anuale și trimestriale sectoriale, precum și de furnizare, utilizare și tabelele intrărilor, care sunt fiecare prezentate cu metadate asociate.

Suprafața cultivată cu principalele culturi reprezintă suprafața însămânțată sau plantată în ogor propriu, în anul agricol de referință sau în anii precedenți (culturi bienale, trienale sau perene), cu o cultură principală care ocupă terenul pe cea mai mare perioadă de timp a anului, conform Institutului Național de Statistică din România.

România s-a aflat în 2015 pe primul loc în rândul statelor Uniunii Europene în ceea ce privește suprafața cultivată cu porumb, însă, din punctul de vedere al producției, țara a ocupat locul doi, după Franța, potrivit datelor provizorii referitoare la producția agricolă vegetală la principalele culturi în 2014, publicate de Institutul Național de Statistică.

România ocupă o poziție importantă în ansamblul agriculturii europene, situându-se pe locul 6 în UE, din perspectiva suprafeței agricole utilizate, conform Eurostat.

Din totalul terenului agricol utilizat, conform Eurostat și INSSE, aproximativ 60% (8,2 mil. ha) reprezintă teren arabil cultivat; din această suprafață, circa 66% (5,4 mil. ha) este cultivată cu cereale, în principal grâu și porumb.

Alte utilizări ale suprafeței agricole includ creșterea animalelor, pășuni pentru animale, fânețe etc.

Integrarea economiei românești pe piața europeană a condus la creșterea dependenței naționale de mărfurile și capitalurile externe, de marile centre industriale și financiare europene, de racordarea la sursele de mijloace de producție, de capital extern, sporind totodată

dimensiunile fluxurilor de valori materiale interne și externe. Investițiile, alături de sectorul servicii, contribuie la utilizarea tot mai eficientă a resurselor umane, materiale și financiare și la satisfacerea nevoilor populației și ale societății în ansamblu. De asemenea, stimulează creșterea, înnoirea și diversificarea producerii bunurilor materiale și asigură condiții pentru facilitarea procesului de distribuție și consum.

România se află pe penultimul loc din Uniunea Europeană din perspectiva capitalizării exploatațiilor agricole – această capitalizare modestă rezultă într-un grad de tehnologizare scăzut al exploatațiilor agricole din România. O analiză efectuată de Comisia prezidențială pentru politici publice de dezvoltare a agriculturii relevă faptul că, din punctul de vedere al dotării cu capital, agricultura românească se află într-un stadiu similar cu cel în care se afla agricultura țărilor UE6 în anii 1965-1970 (Advisory Consulting, 2017).

Tendențele în evoluția sectorului agricol din România sunt completate printr-o analiză a legăturii și interdependenței dintre indicatorii ce caracterizează sectorul agricol din România: valoarea producției agricole totale (mil. lei), suprafața cultivată (ha) și cantitatea totală de pesticide aplicate (kg) pentru perioada 1996-2015.

Tabelul 5.1. Prezentarea indicatorilor valoarea producției agricole, suprafața cultivată și consumul total de pesticide la nivelul României, în perioada 1996-2015

An	Valoarea producției agricole (VPA) - mil. lei -	Suprafața cultivată (SC) - ha -	Consumul total de pesticide (P) - kg -
1996	3.573,003	8.878.817	17.424.833
1997	7.851,142	9.059.805	15.349.466
1998	9.916,654	8.972.592	13.979.899
1999	12.874,23	8.493.919	11.280.170
2000	16.422,21	8.499.830	9.426.822
2001	27.842,84	8.905.030	7.871.177
2002	31.584,86	9.001.629	7.875.652
2003	40.411,82	8.880.587	6.928.172
2004	55.314,14	8.527.751	6.778.183

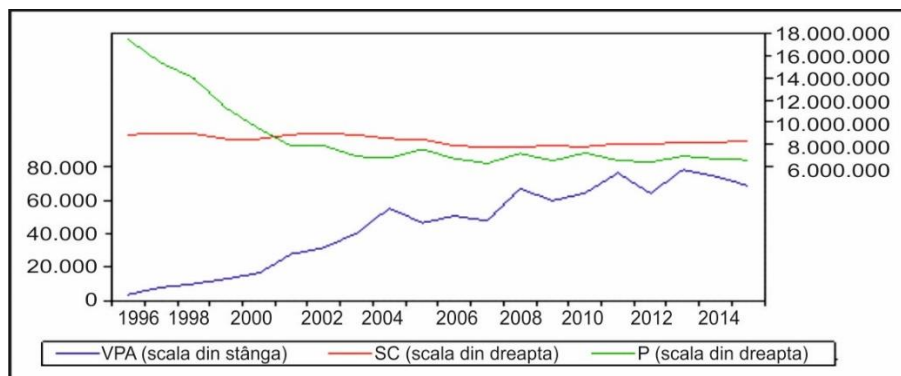
An	Valoarea producției agricole (VPA) - mil. lei -	Suprafața cultivată (SC) - ha -	Consumul total de pesticide (P) - kg -
2005	46.539,54	8.467.892	7.565.686
2006	50.649,6	7.883.954	6.733.271
2007	47.699,92	7.777.174	6.314.082
2008	66.993,91	7.798.075	7.193.719
2009	59.928,39	7.884.101	6.548.733
2010	64.452,57	7.807.379	7.249.206
2011	76.508,66	8.081.613	6.582.935
2012	64.259,47	8.058.329	6.418.796
2013	78.464,42	8.166.824	6.947.877
2014	74.524,45	8.234.437	6.723.793
2015	68.749,58	8.265.354	6.608.037
TOTAL	904.561,34	167.645.092	171.800.509
Media variabilelor	45.228,07	8.382.254,6	8.590.025,45

Sursa: Date preluate de la Institutul Național de Statistică (anexa 1, anexa 2 și anexa 3).

5.1.1. Analiza caracteristicilor seriilor de date

Seriile de date referitoare la dinamica producției agricole (VPA), suprafața cultivată (SC) și utilizarea pesticidelor (P) în perioada 1996-2015 sunt prezentate în figura următoare:

Figura 5.1. Dinamica valorii producției agricole, a suprafeței cultivate și a consumului total de pesticide



Sursa: Vezi tabelul 5.1.

Graficul seriilor sugerează o evoluție nestaționară pentru valoarea producției agricole și suprafața cultivată și o dinamică staționară pentru utilizarea pesticidelor. Având în vedere numărul relativ mic de înregistrări disponibile, pentru confirmarea ipotezelor de nonstaționaritate, aplicăm testul Phillips-Perron de rădăcină unitate. Rezultatele sunt prezentate în tabelul următor:

Tabelul 5.2. Testele de rădăcină unitate pentru dinamica valorii producției agricole, a suprafeței cultivate și a utilizării pesticidelor

Seria	Valoarea statisticii asociate testului Phillips-Perron		Probabilitatea atașată ipotezei nule		Concluzie
	seria în nivel	seria în diferențe	seria în nivel	seria în diferențe	
Valoarea producției agricole (VPA)	-1,668	-7,299	0,4304	< 0,0001	I(1)
Suprafața cultivată (SC)	-1,399	-3,500	0,5607	0,0205	I(1)
Consumul total de pesticide (P)	-7,652	–	< 0,0001	–	I(0)

Sursa: Calcule în EViews pe baza datelor din tabelul 5.1.

Rezultatele confirmă ipoteza de nonstaționaritate pentru *valoarea producției agricole* (VPA) și *suprafața cultivată* (SC) și de staționaritate pentru *consumul total de pesticide* (P).

5.1.2. Modelarea legăturii dintre „valoarea producției agricole”, „suprafața cultivată” și „consumul total de pesticide”

Această analiză are la bază studierea corelațiilor care se pot stabili ca urmare a aplicării metodelor de corelație parametrică între indicatorii menționați și factorii de influență, realizate cu ajutorul programului de analiză a bazelor de date (EViews).

În elaborarea modelului de regresie liniară multifactorială (Anova) se pornește de la ipoteza dependenței variabilei Y de variabilele factoriale $X_1, X_2, \dots, X_{i, \dots}, X_n$ și independența reciprocă a acestora din urmă.

Modelul general de regresie liniară multiplă utilizat în lucrare pentru a studia dependența dintre o variabilă dependentă (valoarea producției agricole), Y , și k variabile independente, $X_1, X_2, \dots, X_k$ (suprafața cultivată și cantitatea totală de pesticide aplicate), precum și o variabilă aleatoare ε este descris de următorul set de ecuații generale:

$$Y_t = a_0 + a_1X_{1t} + \dots + a_kX_{kt} + e_t.$$

Pentru analiza statistică a indicatorilor menționați anterior și pentru estimarea parametrilor modelului econometric am folosit în lucrare metoda OLS.

Concret, pentru a studia dependența dintre valoarea producției agricole, suprafața cultivată și cantitatea totală de pesticide, în construirea modelului econometric am ținut seama de faptul că două dintre serii (VPA și SC) sunt nestaționare și una (P) este staționară. În aceste condiții, nu am putut testa un model de cointegrare, astfel încât am inclus în model seriile nestaționare în diferențe și seria staționară în nivel. De asemenea, am testat existența unui proces inerțial și a unei tendințe liniare.

Modelul este următorul:

$$d(VPA_t) = a_0 + a_1d(VPA_{t-1}) + a_2d(SC_t) + a_3P + a_4t + e_t,$$

unde $d(.)$ este operatorul de diferențiere definit astfel:

$$d(y_t) = y_t - y_{t-1}$$

VPA, SC și P au semnificațiile prezentate în tabelul 5.1, t indexează tendința liniară în timp, iar e este variabila de eroare. Coeficientul a_0 estimează media seriei $d(VPA)$, a_1 măsoară efectul inerțial, iar a_2 și a_3 evaluează impactul factorilor asupra dinamicii producției agricole. Rezultatele estimării modelului sunt prezentate în tabelul următor și, grafic, în figura 5.2.

Tabelul 5.3. Modelul de analiză a dinamicii producției agricole în funcție de dinamica suprafeței cultivate și consumul de pesticide

Variabila dependentă: D(VPA)

Metoda de estimare: Metoda celor mai mici pătrate

Eșantion: 1998-2015

Observații incluse: 18 (după ajustare)

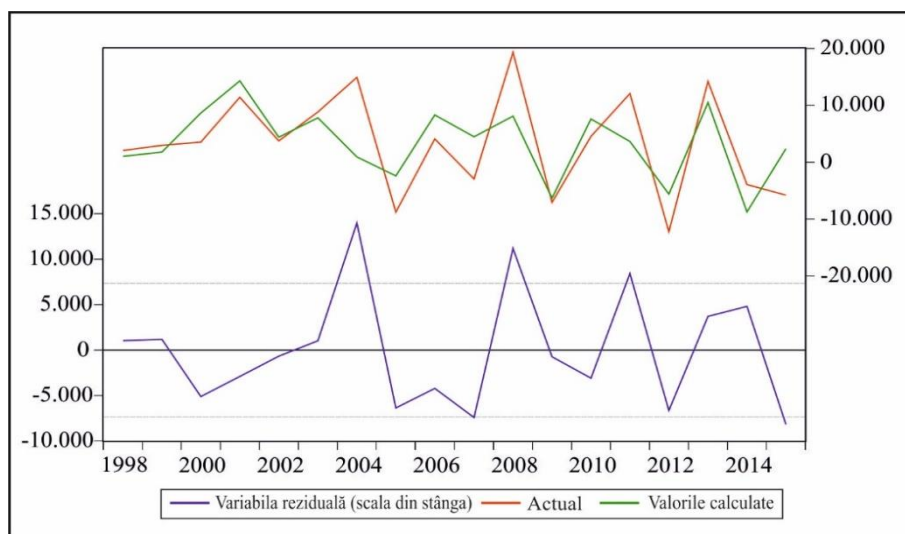
Abaterea standard a erorilor și matricea de covarianță consistente în raport cu heteroscedasticitatea (metoda White), fără ajustare cu numărul gradelor de libertate

Variabile	Coefficienți	Abaterea standard a erorilor	t-statistic	Prob.
C	32262,82	9993,027	3,228533	0,0066
$d(VPA(-1))$	-0,683914	0,156261	-4,376753	0,0007
$d(SC)$	0,011113	0,006542	1,698751	0,1132
P	-0,001725	0,000792	-2,178683	0,0484
t	-1075,755	351,6686	-3,059001	0,0091
R^2	0,483328	Media variabilelor dependente		3383,247
R^2 ajustat	0,324351	Deviația standard a variabilelor dependente		8928,721
Suma erorilor din regresie	7339,216	Criteriul Akaike		20,86998
Suma pătratelor reziduurilor	7,00E+08	Criteriul Schwarz		21,11731
Probabilitate logaritmică	-182,8299	Criteriul Hannan-Quinn		20,90409
F-statistic	3,040252	Statistica Durbin-Watson		2,537292
Prob (F-statistic)	0,056633	Wald F-statistic		7,667198
Prob (Wald F-statistic)	0,002113			

Sursa: Calcule în EViews pe baza datelor din tabelul 5.1.

Observație: EViews raportează în coloana „Prob.” probabilitatea asociată ipotezei nule (H_0 : estimatorii nu sunt semnificativ diferiți de zero) din distribuția t-Student bilaterală. Pentru interpretarea standard, valorile respective se împart la 2.

Figura 5.2. Modelul de analiză a dinamicii producției agricole în funcție de dinamica suprafeței cultivate și consumul de pesticide



Sursa: Modelul prezentat în tabelul 5.2.

Modelul este corect din punct de vedere econometric și explică aproape jumătate din variația față de medie a modificării producției agricole ($R^2 = 0,48$). Coeficienții sunt semnificativ diferiți de zero la pragul de 1% (coeficienții a_0 , a_1 și a_4), la pragul de 5% (coeficientul a_3) și puțin peste 5% (coeficientul a_2).

Pe lângă testele de semnificație prezentate, calitatea modelului poate fi argumentată prin aplicarea testelor de normalitate a distribuției, de autocorelare și heteroscedasticitate a erorilor, respectiv a criteriilor de identificare a multicolarității.

Valoarea testului Jarque-Bera, utilizat pentru evaluarea normalității distribuției erorilor este $JB = 1,628$, inferior pragului din distribuția χ^2 cu două grade de libertate la pragul de 5%, și anume $\chi^2(2; 0,05) = 5,991$. În consecință, nu respingem ipoteza de normalitate a distribuției erorilor. De altfel, riscul atașat respingerii ipotezei respective este de 44,3%, mult superior standardului de 5%.

Testul Durbin-Watson de autocorelare a erorilor nu este relevant pentru modelele econometrice care includ variabile cu întârziere (așa cum este efectul inerțial din modelul prezentat). Din această cauză, am aplicat testul Breusch-Godfrey de tip LM. Rezultatele sunt următoarele:

F-statistic	2,406559	Prob. $F(2,11)$	0,1359
Obs*R ²	5,478750	Prob. $\chi^2(2)$	0,0646

Probabilitatea atașată ipotezei nule (erorile nu sunt autocorelate) este 0,0646, valoare superioară pragului standard de 0,05. În consecință, respingem ipoteza de autocorelare a erorilor (cel puțin până la ordinul 2).

Pentru heteroscedasticitate am aplicat testul de tip White. În sinteză, rezultatele sunt prezentate în tabelul următor:

F-statistic	0,690500	Prob. $F(4,13)$	0,6115
Obs*R ²	3,154170	Prob. $\chi^2(4)$	0,5324
Suma reziduală de pătrate	1,340574	Prob. $\chi^2(4)$	0,8545

Probabilitatea atașată ipotezei nule (erorile nu sunt heteroscedastice) este 0,5324, valoare mult superioară pragului standard de 0,05. În consecință, respingem ipoteza de heteroscedasticitate a erorilor.

Pentru testarea fenomenului de multicolinearitate am aplicat testul bazat pe factorul de inflație al dispersiei coeficienților (VIF). Rezultatele sunt prezentate în tabelul următor:

Variabila	Dispersia coeficientului	VIF necentrat	VIF centrat
<i>C</i>	99860594	113,5091	NA
<i>d(VPA(-1))</i>	0,024417	1,875617	1,422069
<i>d(SC)</i>	4,28E-05	3,079173	2,393783
<i>P</i>	6,27E-07	84,65613	4,667567
<i>t</i>	123670,8	9,753046	3,267267

Factorul de inflație al dispersiei coeficienților (VIF) este ușor peste 4 doar în cazul consumului de pesticide. Un VIF sub 10 nu semnalează prezența unui fenomen de multicolaritate.

Calcululele pe baza modelului econometric identifică un proces inerțial $d(VPA(-1))$ semnificativ (probabilitatea asociată ipotezei nule este $0,0007/2 < 0,01$). De asemenea, impactul modificării suprafeței agricole, $d(SC)$, este semnificativ diferit de zero și pozitiv. Riscul atașat ipotezei nule este $0,1132/2 = 0,056$, apropiat de pragul standard de 5%. Impactul consumului de pesticide este semnificativ și negativ, ceea ce ar putea semnală un debut al unui proces de trecere spre o agricultură ecologică. Datele semnalează, de asemenea, prezența unui trend negativ în dinamica producției.

Deoarece datele sunt în unități de măsură diferite, nu permit analiza comparativă a dimensiunii impactului. Pentru acest scop am calculat coeficienții normalizați prin scalare (pe baza abaterii standard). Acești coeficienți sunt prezentați în tabelul următor:

Tabelul 5.4. Impactul dinamicii suprafeței cultivate și a consumului de pesticide asupra dinamicii producției agricole (coeficienți standardizați)

Eșantion: 1996-2018

Observații incluse: 18 (după ajustare)

Variabile	Coeficienți	Coeficienții standardizați	Elasticitatea la medie
C	32262,82	NA	9,536052
$D(VPA(-1))$	-0,683914	-0,661159	-0,796813
$D(SC)$	0,011113	0,298400	-0,144978
P	-0,001725	-0,383479	-3,937661
t	-1075,755	-0,643200	-3,656599

Sursa: Calcule în EViews pe baza datelor din tabelul 5.1.

Din tabelul de mai sus se poate estima dimensiunea impactului indus de factorii menționați asupra dinamicii producției agricole. Efectul inerțial și cel legat de tendință au efecte negative, similare ca mărime asupra dinamicii producției agricole (-0,66, respectiv

-0,64), iar dinamica suprafeței cultivate și consumul de pesticide au efecte de sens contrar și, ca mărime, situate aproximativ la jumătate față de efectul inerțial și cel de trend (+0,289, respectiv -0,383).

Din graficul de corelație și din rezultatele estimării se poate observa că dinamica producției agricole din România în perioada 1996-2015 a fost influențată și de alți factori, în afară de cei incluși în modelul multifactorial liniar de regresie.

În final, putem concluziona că viitoarea politică agricolă a Uniunii Europene are în vedere menținerea elementelor principale ale conceptului de dezvoltare rurală bazată pe scheme multianuale, cofinanțate de către statele membre sau regiunile lor, dar și pe elemente legate de securitate alimentară și continuarea implementării conceptului de sustenabilitate. De asemenea, constatăm că noua politică de dezvoltare rurală a restrâns numărul de măsuri finanțate, luând în considerare faptul că o măsură contribuie în general la atingerea mai multor obiective.

Agricultura reprezintă un punct-cheie care trebuie urmărit în ceea ce privește impactul poluării solului prin intermediul pesticidelor și al fungicidelor. Fermierii trebuie să înceapă să se concentreze pe conceptul de agricultură ecologică și să îl aplice. Totodată, agricultura este domeniul care contribuie cel mai mult la schimbările climatice și la afectarea biodiversității planetei, prin folosirea masivă de azot și fosfor. De asemenea, este domeniul în care atât consumul de apă potabilă este cel mai mare, cât și cel de teren fertil. Pentru a remedia situația poluării, omenirea va trebui să țină cont de următoarele lucruri:

- este necesară transformarea agriculturii dintr-o sursă de carbon într-un „rezervor natural de carbon”;
- reducerea utilizării apei în exces în multe dintre bazinele hidrografice ale lumii;
- reducerea eutrofizării rezultate din excesul de fosfor și azot;
- frânarea descreșterii biodiversității în mod drastic.

5.2. Mediu

În această cercetare, „emisiile de gaze cu efect de seră” (GES) reprezintă o variabilă de încredere a caracteristicilor de mediu. Această variabilă a fost identificată și descrisă în Convenția-cadru a Organizației Națiunilor Unite privind schimbările climatice (UNFCCC), în Protocolul de la Kyoto și în Decizia 280/2004/CE și prezentată în baza de date Eurostat. Elementele principale ale gazelor cu efect de seră emise au fost definite în protocolul privind coșul de la Kyoto, după cum urmează: dioxidul de carbon, metanul, oxidul de azot, hidrofluorocarburi, perfluorocarburi și hexafluorura de sulf. Dioxidul de carbon este produs în principal prin arderea combustibililor fosili, în special pentru producerea de energie electrică și pentru exploatarea transporturilor și industrie. Modificările nivelului de CO₂ sunt cauzate, de asemenea, de despăduriri și de algele în declin în apă. Generarea metanului este asociată cu activități umane, cum ar fi exploatarea și arderea gazelor, creșterea animalelor, cultivarea orezului și depozitarea gunoaielor. Oxidul de azot se obține în producerea de îngrășăminte azotate, arderea combustibilului și industria chimică. Gazele F (hidrofluorocarburi, perfluorocarburi și hexafluorură de sulf) sunt gaze generate doar de activitățile umane, deoarece nu există surse naturale ale acestor gaze în mediul înconjurător.

Cantitatea de gaze cu efect de seră din fiecare țară este estimată prin combinarea informațiilor despre activitatea umană cu un coeficient care cuantifică emisiile din acea activitate. Acești coeficienți sunt numiți „factori de emisie” și pot fi utilizați după cum urmează:

$$\text{Emisii} = \text{date privind activitatea} \times \text{factorul de emisie}$$

Evoluția în timp a volumului *gazelor cu efect de seră* (milioane tone echivalent petrol) în raport cu consumul final de energie (milioane tone echivalent petrol) sunt completate printr-o analiză a interdependenței dintre acești doi indicatori, urmărind totodată și trendul. Eșantionul ales este pentru perioada 1998-2016.

Pentru analiza statistică a indicatorilor menționați anterior și pentru estimarea parametrilor modelului econometric am folosit în lucrare metoda OLS.

Prin aplicarea testelor statistice cunoscute pentru a verifica semnificația parametrilor modelului, semnificația modelului și a ipotezelor OLS, constatăm că rezultatele de estimare și modelul au fost statistic semnificative pentru un nivel de semnificație de 5% pentru toate variabilele independente incluse în model. EViews a fost folosit ca instrument de analiză a datelor.

Tabelul 5.5. Prezentarea tabelară a indicatorilor emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) și a consumului final de energie (CFE) la nivelul României, în perioada 1998-2016

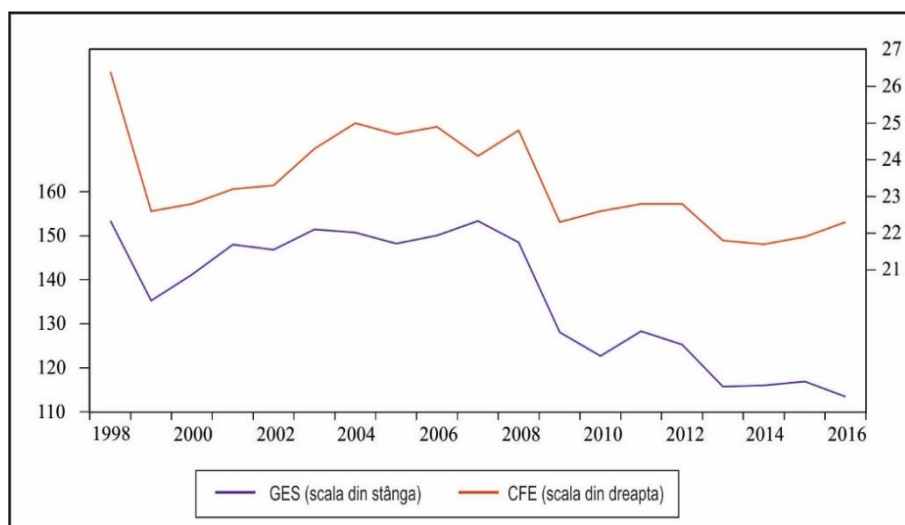
An	Emisiile de gaze cu efect de seră (GES) - mil. tone echiv. petrol -	Consumul final de energie (CFE) - mil. tone echiv. petrol -
1998	153,375	26,4
1999	135,279	22,6
2000	141,166	22,8
2001	148,005	23,2
2002	146,683	23,3
2003	151,442	24,3
2004	150,694	25
2005	148,210	24,7
2006	150,069	24,9
2007	153,358	24,1
2008	148,485	24,8
2009	128,111	22,3
2010	122,685	22,6
2011	128,315	22,8
2012	125,249	22,8
2013	115,762	21,8
2014	115,996	21,7
2015	116,906	21,9
2016	113,420	22,3
2017	NA	24,9

Sursa: Datele preluate de la Eurostat (anexa 4 și anexa 5).

5.2.1. Analiza caracteristicilor seriilor de date

Seriile de date referitoare la dinamica emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) și consumul final de energie (CFE) în perioada 1998-2016 sunt prezentate în figura următoare:

Figura 5.3. Dinamica emisiilor de gaze cu efect de seră și a consumului final de energie



Sursa: Vezi tabelul 5.5.

Tabelul 5.6. Testele de rădăcină unitate pentru dinamica emisiilor de gaze cu efect de seră și a consumului final de energie

Seria	Valoarea statisticii asociate testului Phillips-Perron		Probabilitatea atașată ipotezei nule		Concluzie
	seria în nivel	seria în diferențe	seria în nivel	seria în diferențe	
Emisiile de gaze cu efect de seră (GES)	-0,761	-4,346	0,8059	0,0040	I(1)
Consumul final de energie (CFE)	-3,095	-6,939	0,0451	< 0,0001	I(0) la limită

Sursa: Calcule în EViews pe baza datelor din tabelul 5.5.

Graficul seriilor sugerează o evoluție nestaționară atât pentru valoarea emisiilor de gaze cu efect de seră, cât și pentru consumul final de energie. Având în vedere numărul mic de înregistrări disponibile pentru confirmarea ipotezei de nonstaționaritate, aplicăm testul Philips-Perron de rădăcină unitate. Rezultatele sunt prezentate în tabelul de mai sus.

Având în vedere numărul mic de înregistrări și faptul că probabilitatea atașată ipotezei de rădăcină unitate pentru seria CFE în nivel este respinsă la limită de testul Phillips-Perron, am calculat, pentru siguranță și alte teste de rădăcină unitate.

Tabelul 5.7. Detalierea testelor de rădăcină unitate pentru seria „consumul final de energie” (CFE)

Testul		Ipoteza nulă	Valoarea testului statistic	Valoare critică*)	Concluzie
Augmented Dickey-Fuller (ADF)		nestaționaritate	-3,022	-3,040	nestaționară
Philips-Perron		nestaționaritate	-3,095	-3,040	staționară
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS)		staționaritate	0,430	0,463	staționară
Elliott-Rothenberg-Stock (GLS-DF)		nestaționaritate	-2,399	-1,961	staționară
Elliott-Rothenberg-Stock Point-Optimal (ERS)		nestaționaritate	11,133	2,970	nestaționară
Ng-Perron	MZa	nestaționaritate	-4,396	-8,100	nestaționară
	MZt		-1,382	-1,980	nestaționară
	MSB		0,314	0,233	nestaționară
	MPT		5,711	3,170	nestaționară

Sursa: Calcule în EViews pe baza datelor din tabelul 5.5.

Testele din prima generație (ADF, Philips-Perron, KPSS și GLS-DF) oferă rezultate contradictorii. În schimb, testele din a doua generație (testele cu punct optimal ERS și Ng-Perron) nu resping

*) Valoarea critică este calculată pentru pragul de 5%.

ipoteza de rădăcină unitate. În concluzie, adoptăm această ultimă soluție: seria CFE este nestaționară, integrată de ordinul 1.

5.2.2. Modelarea legăturii dintre „emisiile de gaze cu efect de seră” și „consumul final de energie”

În elaborarea modelului de regresie multifactorial s-a pornit de la ipoteza dependenței variabilei Y (GES) în raport cu variabila X (CFE). Deoarece variabilele sunt integrate de ordinul 1, simbolic $I(1)$, testăm ipoteza unei relații de cointegrare (adică a unei relații stabile pe termen lung) între cele două variabile. Ecuația de cointegrare propusă reprezintă modelarea unei relații de tip Kuznets între emisiile de gaze cu efect de seră (GES) și consumul final de energie (CFE):

$$GES_t = a_0 + a_1 CFE_t + a_2 (CFE_t)^2 + a_3 t + e_t$$

Relația de tip Kuznets propune o curbă concavă (în raport cu originea) pentru modelarea dependenței dintre GES și CFE, adică $a_2 < 0$ (atunci când crește consumul de energie, emisiile de gaze cresc până la un anumit prag, apoi scad ca urmare a creșterii eficienței energetice).

Modelul a fost estimat prin metoda FMOLS (Fully Modified Least Squares), adecvată pentru estimarea relațiilor de cointegrare. De asemenea, am folosit pentru estimare metoda Canonical Cointegrating Regression (CCR). Metoda DOLS (Dynamic Ordinary Least Squares) nu poate fi aplicată din cauza numărului mic de înregistrări (Jula și Jula, 2018).

Deși rezultatele obținute prin cele două metode (FMOLS și CCR) nu diferă semnificativ, am preferat estimarea CCR datorită convergenței superioare pentru eșantioane de dimensiuni mici. Rezultatele sunt prezentate în tabelul următor și, grafic, în figura 5.4.

Tabelul 5.8. Relația de cointegrare între emisiile de gaze cu efect de seră (GES) și consumul final de energie (CFE)

Variabila dependentă: GES

Metoda: Canonical Cointegrating Regression (CCR)

Eșantion (ajustat): 1999-2016

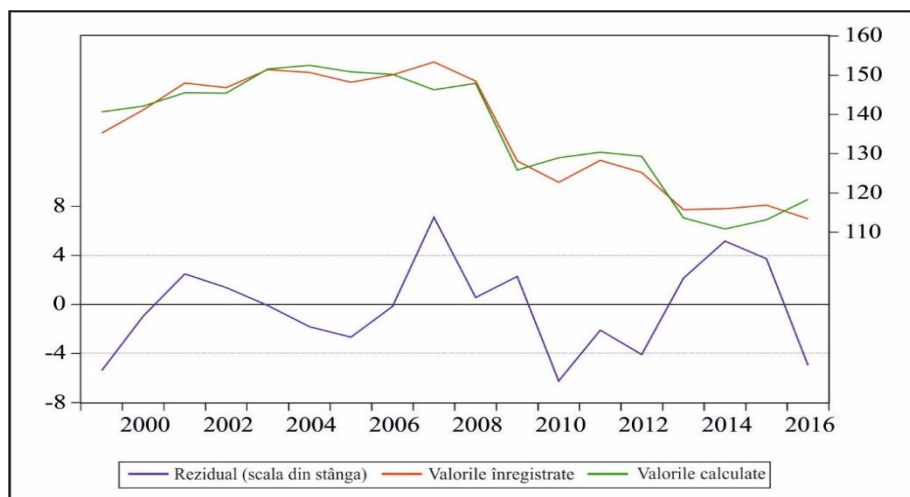
Observații incluse: 18

Variabile deterministe în ecuația de cointegrare: Ct

Variabila	Coeficient	Abaterea standard	t-statistic	Prob.
C	-1429,473	318,8530	-4,483172	0,0005
CFE	125,8992	26,66898	4,720810	0,0003
CFE^2	-2,494553	0,557370	-4,475576	0,0005
t	-1,065899	0,236619	-4,504703	0,0005
R^2	0,935621	Media variabilelor dependente		135,5551
R^2 ajustat	0,921825	Abaterea standard a variabilelor dependente		14,63670
Suma erorilor regresiei	4,092392	Suma pătratelor reziduurilor		234,4674
Dispersia pe termen lung	15,87472			

Sursa: Calcule în EViews pe baza datelor din tabelul 5.5.

Figura 5.4. Relația de cointegrare între emisiile de gaze cu efect de seră (GES) și consumul final de energie (CFE)



Sursa: Calcule în EViews pe baza datelor din tabelul 5.5.

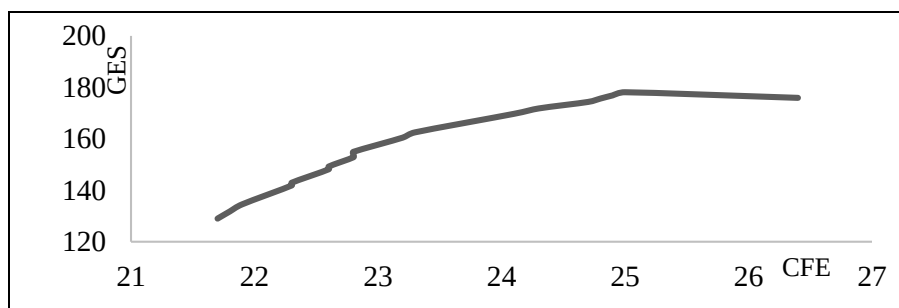
Estimatorii din ecuația de cointegrare sunt semnificativi la pragul de 0,001, iar modelul explică 93,6% din variația față de medie a variabilei GES. Erorile sunt normal distribuite: valoarea testului Jarque-Bera aplicat asupra reziduurilor din ecuația de cointegrare este $JB = 0,435$, astfel încât probabilitatea asociată ipotezei nule (de normalitate a distribuției erorilor) este 0,8045.

Testul de instabilitate Hansen nu respinge ipoteza nulă de cointegrare (probabilitatea asociată este 0,1870, superioară pragului standard de 5%). De asemenea, testul Park nu respinge ipoteza respectivă (probabilitatea asociată este $0,1683 > 0,05$), iar testul de noncointegrare de tip Engle-Granger respinge ipoteza respectivă, la pragul de 5% (probabilitatea atașată ipotezei nule este $0,0387 < 0,05$). În consecință, admitem ipoteza existenței unei relații de cointegrare (relație stabilă pe termen lung) între variabilele nonstaționare „emisiile de gaze cu efect de seră” (GES) și „consumul final de energie” (CFE).

$$GES_t = -1429,4727 + 125,8992 \cdot CFE_{t-2} - 2,494553 \cdot (CFE_t)^2 - 1,065899 \cdot t + u_t$$

Așa cum anticipăm pe baza relației de tip Kuznets, coeficientul a_2 este negativ: $a_2 = -2,494553$. Teoretic, curba Kuznets a dependenței dintre „emisiile de gaze cu efect de seră” (GES) și „consumul final de energie” (CFE) cu parametrii calculați în ecuația de cointegrare este prezentată în figura următoare.

Figura 5.5. Relația de tip Kuznets dintre emisiile de gaze cu efect de seră (GES) și consumul final de energie (CFE)



Sursa: Calcule efectuate pe baza modelului de cointegrare.

Așadar, în urma calculelor efectuate cu programul EViews, putem trage următoarele concluzii referitoare la modelul selectat pentru analiză:

- pe termen lung, emisiile de gaze cu efect de seră sunt influențate de către consumul final de energie, dar acesta depinde și de alți factori;
- relația de dependență este de tip Kuznets: pe măsură ce consumul final de energie crește, cresc emisiile de gaze cu efect de seră până la un anumit prag. După depășirea pragului respectiv, creșterea consumului de energie este însoțită de creșterea eficienței energetice, astfel încât pentru emisiile de gaze cu efect de seră se inversează tendința de evoluție.

5.3. Energie

În vederea realizării modelului econometric, am utilizat aplicația EViews și am formulat anumite concluzii ce se pot determina pe baza outputurilor din acest program. Pentru analiza modelului de regresie simplă, am folosit date referitoare la consumul final de energie (CFE) (milioane tone echivalent petrol) și a produsului intern brut (PIB) (mil. euro), utilizând baza de date Eurostat din care am ales date specifice României. Cu ajutorul acestor informații am creat o bază de date pe 20 de ani. Analizând corelația acestor două variabile, se poate determina energointensivitatea PIB-ului României pentru perioada 1998-2017. Datele sintetizate despre cei doi indicatori se află în tabelul de mai jos (tabelul 5.9).

Tabelul 5.9. Prezentarea indicatorilor „consumul final de energie” și „produsul intern brut” pentru România, în perioada 1998-2017

An	Consumul final de energie (CFE) - mil. tone echiv. petrol -	Produsul intern brut (PIB) - mil. euro -
1998	26,4	37.313,9
1999	22,6	33.942,7
2000	22,8	40.796,8
2001	23,2	45.503,5
2002	23,3	48.810,4
2003	24,3	52.931,0
2004	25,0	61.404,0
2005	24,7	80.225,6
2006	24,9	98.418,6
2007	24,1	128.617,8
2008	24,8	146.106,0
2009	22,3	124.141,0
2010	22,6	125.735,6
2011	22,8	132.590,0
2012	22,8	133.511,4
2013	21,8	144.253,5
2014	21,7	150.357,5
2015	21,9	160.313,7
2016	22,3	169.771,5
2017	24,9	187.434,7

Sursa: Date preluate de la Eurostat (anexa 5 și anexa 6).

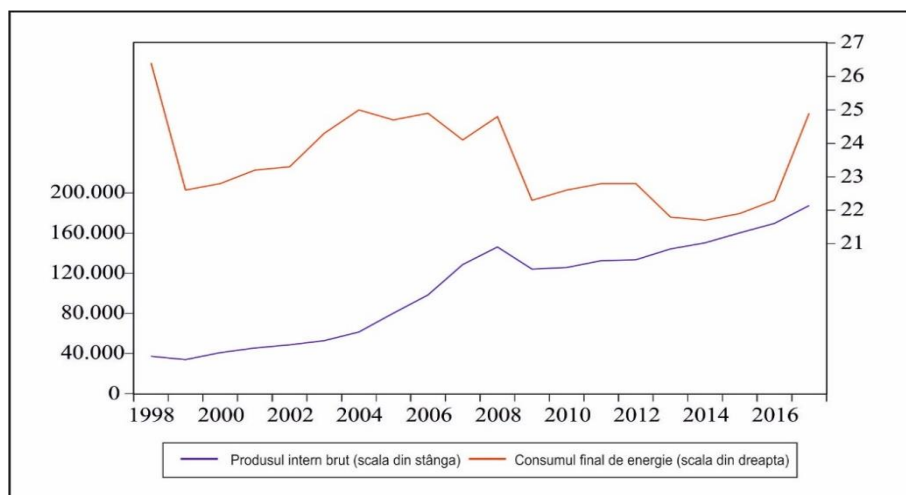
5.3.1. Analiza caracteristicilor seriilor de date

Seriile de date referitoare la evoluția produsului intern brut (PIB) și consumul final de energie (CFE), în perioada 1998-2016 sunt prezentate în figura 5.6.

Pentru seria „consumul final de energie” am estimat în subcapitolul precedent o structură nestaționară de tip $I(1)$. Graficul 5.6 sugerează o evoluție nestaționară și pentru produsul intern brut. La fel ca în cazul celorlalte serii analizate, având în vedere numărul mic

de înregistrări disponibile pentru confirmarea ipotezei de nonstaționaritate, aplicăm testul Philips-Perron de rădăcină unitate. Rezultatele sunt prezentate în tabelul 5.10.

Figura 5.6. Dinamica produsului intern brut și a consumului final de energie



Sursa: Calcule pe baza datelor din tabelul 5.9.

Tabelul 5.10. Testele de rădăcină unitate pentru dinamica produsului intern brut și a consumului final de energie

Seria	Valoarea statisticii asociate testului Phillips-Perron		Probabilitatea atașată ipotezei nule		Concluzie
	seria în nivel	seria în diferențe	seria în nivel	seria în diferențe	
Produsul intern brut (PIB)	0,048	-3,028	0,9521	0,0512	I(1)
Consumul final de energie (CFE)	-3,095	-6,939	0,0451	< 0,0001	I(0) la limită

Sursa: Calcule în EViews pe baza datelor din tabelul 5.9

Probabilitatea atașată ipotezei de rădăcină unitate pentru seria PIB calculată în prima diferență este respinsă doar la pragul de 10% de testul Phillips-Perron. Având în vedere numărul mic de

înregistrări, am calculat, pentru siguranță, și alte teste de rădăcină unitate pentru seria în diferențe $d(PIB)$. Rezultatele sunt prezentate în tabelul 5.11. Toate testele resping ipoteza de rădăcină unitate în seria diferențiată simplu, $d(PIB)$, la pragul de 10%. Mai mult, două dintre testele din prima generație (ADF și GLS-DF) resping ipoteza respectivă la pragul de 5%, iar KPSS nu respinge ipoteza de staționaritate la 10%.

Tabelul 5.11. Detalierea testelor de rădăcină unitate pentru seria în diferențe a „produsului intern brut” (PIB)

Testul	Ipoteza nulă	Valoarea testului statistic	Valoarea critică la pragul de:		Concluzie
			5%	10%	
Augmented Dickey-Fuller (ADF)	nestaționaritate	-3,088	-3,040	-2,661	I(1) la 5%
Philips-Perron	nestaționaritate	-3,028			I(1) la 10%
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS)	staționaritate	0,109	0,463	0,347	I(1) la 5%
Elliott-Rothenberg-Stock (GLS-DF)	nestaționaritate	-3,084	-1,961	-1,961	I(1) la 5%
Elliott-Rothenberg-Stock Point-Optimal (ERS)	nestaționaritate	3,756	2,970	3,910	I(1) la 10%
Ng-Perron	MZa	-7,877	-8,100	-5,700	I(1) la 10%
	MZt	-1,917	-1,980	-1,620	
	MSB	0,243	0,233	0,275	
	MPT	3,345	3,170	4,450	

^{*)} Valoarea critică este calculată pentru pragul de 5%.

Sursa: Calcule în EViews pe baza datelor din tabelul 5.9.

Având în vedere rezultatele prezentate în tabelul 5.11, acceptăm ipoteza că seria „produsul intern brut” (PIB) este generată de un proces stocastic nestaționar de ordinul 1, adică acceptăm că seria PIB este integrată de ordinul 1, simbolic $I(1)$.

5.3.2. Modelarea relației dintre „consumul final de energie” și „produsul intern brut”

Atât seria „consumul final de energie”, cât și seria „produsul intern brut” sunt generate de procese stocastice nestaționare, de tip $I(1)$. În aceste condiții, există trei posibilități de construcție a unui model care să identifice eventuala legătură dintre seriile respective:

- 1) construcția unui model pornind de la seriile calculate în diferențe;
- 2) analiza unei relații de cointegrare;
- 3) construcția unui model mai complex, de tip ARDL.

În cele ce urmează voi analiza toate aceste modele.

A1. Modelarea legăturii dintre creșterea „consumului final de energie” și modificările în nivelul „produsului intern brut”

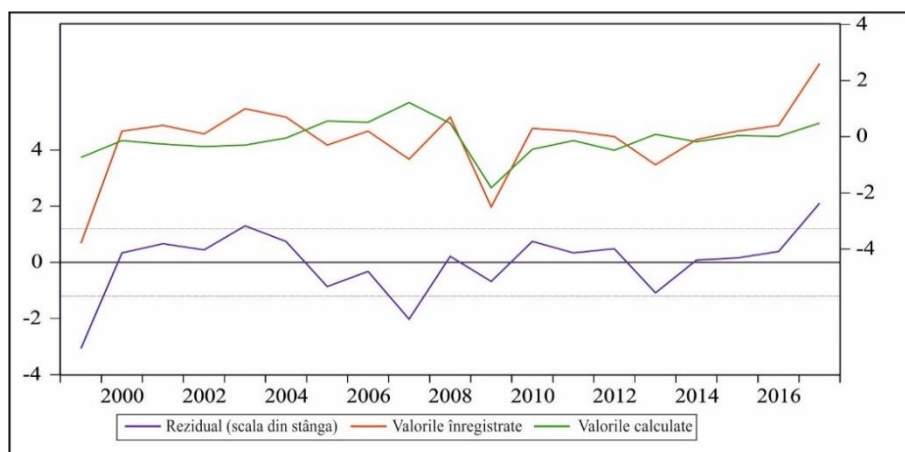
Prima soluție (construcția unui model pornind de la seriile calculate în diferențe) ar putea identifica o eventuală corelație doar între modificările (creșterile) celor două variabile. Un astfel de model este de tipul următor:

$$d(CFE_t) = a_0 + a_1 d(PIB_t) + e_t$$

unde CFE și PIB reprezintă „consumul final de energie”, respectiv „produsul intern brut”, e este variabila de eroare din ecuația de regresie, $d(.)$ simbolizează operatorul de diferențiere, a_0 este media creșterii consumului final de energie, creștere determinată de alți factori în afară de PIB, iar a_1 evaluează intensitatea legăturii dintre cele două variabile.

Rezultatele estimării sunt prezentate în tabelul 5.12 și, grafic, în figura 5.7:

Figura 5.7. Modelarea relației dintre creșterea consumului final de energie și modificările produsului intern brut



Sursa: Calcule în EViews pe baza datelor din tabelul 5.9.

Tabelul 5.12. Modelarea relației dintre creșterea consumului final de energie și modificările produsului intern brut

Variabila dependentă: $d(CFE)$

Metoda: OLS

Eșantion (ajustat): 1999-2017

Observații incluse: 19 după ajustare

Variabila	Coeficient	Eroarea standard	t-statistic	Prob.
C	-0,539694	0,345355	-1,562723	0,1365
$D(PIB/1000)$	0,058314	0,026328	2,214937	0,0407
R^2	0,223955	Media variabilelor dependente		-0,078947
R^2 ajustat	0,178305	Eroarea standard a variabilelor dependente		1,325636
Eroarea standard a regresiei	1,201654	Criteriul Akaike		3,304576
Suma pătratelor reziduurilor	24,54753	Criteriul Schwarz		3,403990
Probabilitate logaritmică	-29,39347	Criteriul Hannan-Quinn		3,321400
F-statistic	4,905948	Statistica Durbin-Watson		1,362233
Prob(F-statistic)	0,040709			

Sursa: Calcule în EViews pe baza datelor din tabelul 5.9.

Observație: pentru a calcula coeficienți comparabili ca dimensiune, am exprimat PIB în miliarde de euro (am împărțit valorile inițiale la 1.000).

Estimatorii sunt semnificativi la pragul de 5% (a_1), respectiv $0,1365/2 < 0,1$ (a_0). Modelul explică 22,4% din variația față de medie a creșterii CFE, erorile nu sunt autocorelate (probabilitatea acestei ipoteze este 0,6395, conform testului Breusch-Godfrey de tip LM, pentru $p = 2$; testul Durbin-Watson nu este valid în forma standard dacă ecuația conține variabile diferențiate) și nu sunt heteroscedastice (conform testului White, ipoteza de heteroscedasticitate se respinge la pragul $0,2295 > 0,05$).

Modelul estimează o legătură pozitivă între creșterile celor două variabile. Principala problemă a acestei specificări constă în faptul că modelul evaluează doar relația dintre creșterile variabilelor și acuratețea ajustării este relativ redusă ($R^2 = 0,224$).

A2. Modelarea relației de cointegrare între „consumul final de energie” și „produsul intern brut”

Metoda Canonical Cointegrating Regression (CCR) de identificare a unei relații de cointegrare (o relație stabilă pe termen lung) între „consumul final de energie” și „produsul intern brut” duce la obținerea următoarelor rezultate:

Tabelul 5.13. Relația pe termen lung (cointegrare) între consumul final de energie și produsul intern brut

Variabila dependentă: CFE

Metoda: Canonical Cointegrating Regression (CCR)

Eșantion (ajustat): 1999-2017

Observații incluse: 19 după ajustare

Variabile deterministe în ecuația de cointegrare: Ct

Variabila	Coeficient	Eroarea standard	t-statistic	Prob.
<i>C</i>	23,48423	0,782621	30,00715	0,0000
<i>PIB/1000</i>	0,027054	0,019677	1,374897	0,1881
<i>t</i>	-0,309460	0,166590	-1,857613	0,0817

R^2	0,186686	Media variabilelor dependente	23,30526
R^2 ajustat	0,085021	Eroarea standard a variabilelor dependente	1,163555
Eroarea standard a regresiei	1,112993	Suma pătratelor reziduurilor	19,82004
Dispersia pe termen lung	1,349837		

Sursa: Calcule în EViews pe baza datelor din tabelul 5.9.

Observație: pentru a calcula coeficienți comparabili ca dimensiune, am exprimat PIB în miliarde de euro (am împărțit valorile inițiale la 1.000).

Estimatorii sunt semnificativi la pragul de 1% (α_0), respectiv $0,1881/2 < 0,1$ (α_1) și $0,0817/2 < 0,05$ (α_2). Modelul explică 18,7% din variația față de medie a CFE. Testul Hansen de instabilitate a parametrilor nu respinge ipoteza existenței unei relații de cointegrare între cele două variabile (prob. $> 0,2$). La fel, testul de tip Pack (probabilitatea asociată este $0,069 > 0,05$). Aceasta înseamnă că modelul identifică o legătură semnificativă și pozitivă pe termen lung între „consumul final de energie” și „produsul intern brut”, dar acuratețea ajustării este relativ redusă ($R^2 = 0,187$).

A3. Modelul de tip ARDL între „consumul final de energie” și „produsul intern brut”

Testăm existența unei structuri mai complexe prin intermediul unui model de tip ARDL (autoregresiv și cu lag distribuit). Specificarea selectată automat (prin minimizarea criteriului informațional Hannan-Quinn) este prezentată în tabelul următor.

Tabelul 5.14. Modelul de tip ARDL între consumul final de energie și produsul intern brut

Variabila dependentă: CFE

Metoda: ARDL

Eșantion (ajustat): 1999-2017

Observații incluse: 19 după ajustare

Numărul maxim de lag-uri pentru variabila dependentă: 4 (selectare automată)

Metoda selecției modelului: Criteriul Hannan-Quinn (HQ)

Regresori dinamici (4 lag-uri, automat): PIB/1000

Regresor fix: C

Numărul de modele evaluate: 20

Model selectat: ARDL(1, 1)

HAC (Newey-West) pentru coeficienții din matricea de covarianță

Variabila	Coeficient	Eroarea standard	t-statistic	Prob.
<i>CFE(-1)</i>	0,324552	0,151774	2,138397	0,0493
<i>PIB/1000</i>	0,057378	0,016123	3,558698	0,0029
<i>PIB(-1)/1000</i>	-0,061178	0,015191	-4,027295	0,0011
<i>C</i>	15,64552	3,498330	4,472282	0,0004
R ²	0,488453	Media variabilelor dependente		23,30526
R ² ajustat	0,386144	Eroarea standard a variabilelor dependente		1,163555
Eroarea standard a regresiei	0,911633	Criteriul Akaike		2,837506
Suma pătratelor reziduurilor	12,46613	Criteriul Schwarz		3,036335
Probabilitate logaritmică	-22,95630	Criteriul Hannan-Quinn		2,871156
F-statistic	4,774277	Statistica Durbin-Watson		1,287053
Prob(F-statistic)	0,015724			

Sursa: Calcule în EViews pe baza datelor din tabelul 5.9.

Observație: pentru a calcula coeficienți comparabili ca dimensiune, am exprimat PIB în miliarde de euro (am împărțit valorile inițiale la 1.000).

Pentru a identifica natura relației dintre cele două variabile, aplicăm testul Pesaran de tip *bound* (limită). Valoarea testului statistic (ARDL Bounds Test) este 7,268. Valorile critice sunt:

Semnificație	Limita I ₀	Limita I ₁
10%	4,04	4,78
5%	4,94	5,73
2,5%	5,77	6,68
1%	6,84	7,84

Valoarea testului statistic este superioară limitei I_1 pentru pragul de 5%. Aceasta înseamnă că seriile sunt $I(1)$ și sunt cointegrate (concluziile sunt coerente cu rezultatul obținut prin modelul precedent): dacă respingem ipoteza că nu există o relație pe termen lung între „consumul final de energie” și „produsul intern brut”, riscul de eroare este mai mic de 5% (de fapt, din tabelul precedent se deduce faptul că riscul de eroare este între 1% și 2,5%). În consecință, acceptăm ipoteza că există o relație de cointegrare. Coeficientul de cointegrare este negativ (-0,6754) și semnificativ diferit de zero (probabilitatea asociată ipotezei nule este 0,0013).

5.3.3. Prognoza „consumului final de energie”

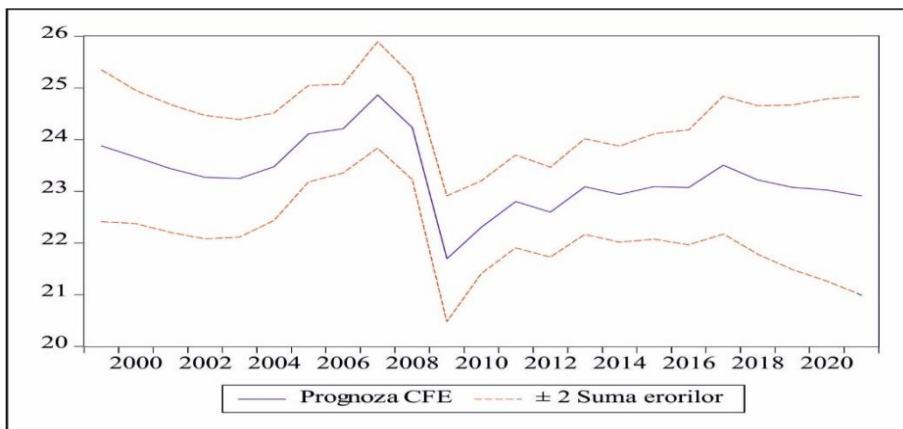
Deoarece structura de tip ARDL asigură cea mai bună estimare dintre cele trei modele analizate, realizăm prognoza „consumului final de energie” pornind de la această specificare. În modelul ARDL, „consumului final de energie” este în funcție de „produsul intern brut”. Pentru realizarea prognozei, utilizăm scenariul de dinamică a „produsului intern brut” realizat de Comisia Națională de Strategie și Prognoză.

„Proiecția principalilor indicatori macroeconomici, 2017-2021” din „Prognoza de primăvară 2018” (Comisia Națională de Strategie și Prognoză, 2018) estimează următoarea dinamică pentru PIB:

	2017	2018	2019	2020	2021
Produsul intern brut – creștere reală, %	6,9	6,1	5,7	5,7	5,0

Sursa: Comisia Națională de Strategie și Prognoză, 2018, p. 1.

Folosind aceste valori în modelul ARDL, construim un scenariu de prognoză a evoluției „consumului final de energie”. Rezultatele sunt prezentate în figura 5.8 și în tabelul 5.15.

Figura 5.8. Prognoza consumului final de energie

Sursa: Calcule în EViews pe baza modelului ARDL(1,1).

Tabelul 5.15. Prognoza consumului final de energie

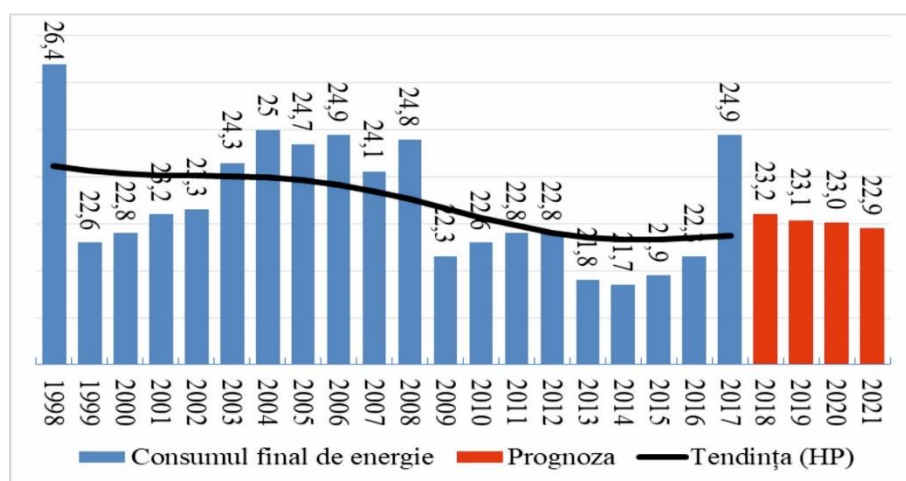
	Consumul final de energie - mil. tone echiv. petrol -	Prognoza consumului final de energie - mil. tone echiv. petrol -
1998	26,4	
1999	22,6	
2000	22,8	
2001	23,2	
2002	23,3	
2003	24,3	
2004	25,0	
2005	24,7	
2006	24,9	
2007	24,1	
2008	24,8	
2009	22,3	
2010	22,6	
2011	22,8	
2012	22,8	
2013	21,8	
2014	21,7	
2015	21,9	
2016	22,3	
2017	24,9	
2018		23,2
2019		23,1
2020		23,0
2021		22,9

Sursa: Calcule în EViews pe baza modelului ARDL(1,1).

Scenariul de prognoză construit pornind de la modelul ARDL(1,1) și care ține seama de prognoza produsului intern brut realizată de Comisia Națională de Strategie și Prognoză (2018, p. 1) este detaliat în figura 5.9.

Pentru comparație, în figura 5.9 am reprezentat și tendința „consumului final de energie”, calculată cu ajutorul filtrului Hodrick-Prescott ($\lambda = 100$). Anticipăm o reducere a „consumului final de energie” spre valori compatibile cu media înregistrată în perioada 2009-2016.

Figura 5.9. Tendința de evoluție a consumului final de energie și prognoza pe termen mediu (2018-2021)
(mil. tone echiv. petrol)



Sursa: Calcule în EViews pe baza modelului ARDL(1,1).

Concluzii și propuneri

În diferitele etape de dezvoltare economică de după anul 1989, România a încercat să implementeze diferite modele economice, fiecare dintre acestea fiind considerat de către specialiști drept cel mai potrivit stadiului de dezvoltare din perioada respectivă.

După schimbarea de regim din anul 1989, dar mai ales după aderarea la UE și la Alianța Nord-Atlantică, România a făcut progrese, s-ar putea spune, notabile, în direcția dezvoltării economice și sociale, a democratizării instituțiilor, a respectării drepturilor și libertăților fundamentale.

Deși recordurile de creștere economică pe care România le-a înregistrat în ultimii ani situează țara noastră pe primul loc în cadrul Uniunii Europene în ceea ce privește rata de creștere a PIB, așteptările populației privind creșterea bunăstării și a calității vieții în general nu au fost confirmate decât într-o mică măsură. Bunăstarea nu înseamnă doar un indicator statistic măsurat prin produsul intern brut pe cap de locuitor, care arată evoluția volumului total de bunuri și servicii produse, respectiv consumul, ci cuprinde numeroase alte aspecte ale vieții umane, precum sănătatea, educația, condițiile de mediu, infrastructura etc.

În ultimele decenii, s-a dovedit că sistemul economic adoptat nu a adus prosperitatea dorită și nu oferă perspective pentru generațiile actuale și viitoare.

Politicile economice, planurile și strategiile de dezvoltare adoptate nu au condus la rezultatele scontate în ceea ce privește bunăstarea, iar decalajele față de țările dezvoltate din Uniunea Europeană nu numai că nu s-au redus, ci s-au adâncit în cele mai multe dintre domeniile de activitate.

În urma analizelor sectoriale efectuate pentru domeniile ce au făcut obiectul cercetării, am extras următoarele concluzii:

✓ În domeniul agriculturii

Conform Raportului de țară al Comisiei Europene pe 2016, agricultura, care este ocupația tipică în zonele rurale, reprezintă 29% din totalul locurilor de muncă din România, însă numai 5% din PIB. O mare parte din forța de muncă rurală lucrează în agricultura de subzistență sau de semisubzistență.

Zonele rurale se confruntă cu o multitudine de dificultăți legate de educație, sănătate, incluziune socială, infrastructura de bază, diversificarea locurilor de muncă, emigrație și îmbătrânirea populației.

Cu toate acestea, agricultura României prezintă câteva caracteristici care îi conferă avantaje competitive pe piața unică europeană:

- potențial pedoclimatic (ecologic) valoros;
- ponderea suprafeței terenului agricol în suprafața totală a țării (62% din suprafața totală) este mult mai mare decât ponderea terenului agricol din Uniunea Europeană (41% din suprafața totală);
- cantitățile de îngrășăminte chimice și pesticide utilizate în agricultură sunt mult mai mici decât media din UE, fapt ce conferă un mare potențial pentru practicarea agriculturii ecologice (agricultură organică sau agricultură biologică);
- agricultura României dispune de un potențial care ar putea, conform estimărilor, să asigure hrana pentru o populație de aproximativ 80 mil. de oameni;
- forța de muncă ocupată în agricultură este mult mai mare decât ponderea acesteia în Uniunea Europeană.

În opinia mea, viitorul agriculturii românești înseamnă tranziția la o **agricultură plurifuncțională** care, în principiu, îndeplinește funcțiile economice ale agriculturii clasice, dar preia unele funcții noi, cum ar fi: producerea de materii prime energetice, dezvoltarea capitalului turistic prin păstrarea și protejarea patrimoniului natural, conservarea biodiversității prin exploatarea durabilă a componentelor acesteia (sol, aer, apă, floră, faună).

În România, agricultura plurifuncțională implică asigurarea unui echilibru între cele cinci abordări posibile:

- producția de culturi agricole pentru producerea de alimente, combinată cu producția de culturi energetice pentru fabricarea biocombustibililor;
- agricultura clasică, convențională, versus agricultura biotehnologică;
- agricultura intensivă sau agricultura ecologică;
- agricultura modernă versus agricultura tradițională;
- exploatarea agricolă familială și marea exploatare agricolă.

Agricultura plurifuncțională este mai puțin performantă, în schimb, din alte puncte de vedere (turistic, peisagistic, ecologic, social etc.), putem spune că răspunde într-un tot al principiilor dezvoltării durabile.

Pe de altă parte, prețurile produselor ecologice sunt mult mai mari față de cele ale produselor obținute în agricultura convențională, ceea ce face ca cererea de astfel de produse să fie limitată, în general, la familiile cu venituri peste medie. Aceasta face ca agricultura ecologică să cunoască o evoluție oarecum lentă în timp, deci nu se poate vorbi de o ecologizare rapidă a producțiilor agricole.

Din punct de vedere social, agricultura plurifuncțională presupune mai multă forță de muncă ocupată în agricultură, pe perioade mai lungi de timp pe parcursul anului agricol.

Față de agricultura convențională, agricultura plurifuncțională presupune activități cu consumuri sporite de muncă și, în consecință, o creștere a valorii adăugate a produselor agricole, dar și atragerea de forță de muncă suplimentară.

În oricare dintre situațiile prezentate, ținând cont că resursa cea mai valoroasă a României este pământul, se impune ca o obligație politică și economică, dar și morală față de generațiile viitoare ca decidenții politici să asigure, prin politici adecvate, exploatarea sustenabilă a solului românesc la nivelul potențialului său productiv, în corelație cu potențialul de absorbție al piețelor agricole/agroalimentare.

Când se vorbește de spațiul rural, acesta se identifică de cele mai multe ori cu spațiul în care se practică exclusiv activități agricole.

Într-o mare măsură, această percepție este reală, agricultura fiind cea care asigură, preponderent, existența populației din spațiul rural. Agricultura, ca singur mijloc de existență a majorității populației din mediul rural, nu poate asigura dezvoltarea calității vieții locuitorilor din acest spațiu și reducerea decalajelor față de mediul urban.

Acesta este și unul dintre motivele pentru care populația din satele românești se confruntă cu un grad ridicat de sărăcie, mult mai mare decât populația urbană.

Consider că o creștere a gradului de bunăstare a gospodăriilor din mediul rural, respectiv o creștere a calității vieții, poate fi realizată prin susținerea tehnică și financiară pentru **dezvoltarea unor activități alternative, neagricole**, care pot fie să valorifice potențialul turistic, potențialul natural, tradițiile și obiceiurile locale etc., fie să dezvolte noi activități de producție sau de servicii în sprijinul populației, toate acestea în paralel cu dezvoltarea agriculturii plurifuncționale.

Pentru ca agricultura României să devină competitivă și, în același timp, compatibilă cu mediul, cu securitatea și siguranța alimentară, este necesar să se adopte o serie de măsuri care trebuie să asigure conservarea solului, protecția factorilor de mediu, diminuarea efectelor încălzirii globale, printre care enumerăm:

- realizarea de lucrări pentru conservarea solului și extinderea tehnologiilor „no-till” (să nu se intervină asupra solului decât prin semănat) sau „minimum tillage” (lucrări minime asupra solului) pe solurile mai puțin argiloase, care nu au tendința de autocompactare;
- extinderea tehnologiilor ecologice în culturile agricole;
- reabilitarea și modernizarea sistemelor de irigații;
- realizarea de perdele de protecție a culturilor agricole, în vederea reducerii efectelor secetei, a combaterii eroziunii și deșertificării, și împădurirea terenurilor degradate prin eroziune;

- reciclarea materiilor organice secundare rezultate din activitățile agricole (în special biomasă), care pot fi utilizate pentru producerea de energie termică.

Consider că Institutul de Economie Agrară, care face cercetări în domeniu, ar trebui să își asume un rol mult mai important în diseminarea cunoștințelor științifice către fermieri, privind tehnologiile noi utilizate în agricultura mondială, în protecția mediului, în asigurarea securității alimentare.

În opinia mea, cea mai importantă măsură în creșterea competitivității și valorii adăugate în sectorul agricol ar fi aceea a stimulării și creării de facilități pentru înființarea în mediul rural a unor „lanțuri alimentare integrate” (întreprinderi care să producă, dar și să proceseze materiile prime vegetale și animale în produse alimentare chiar la locul producerii acestora, care apoi să fie valorificate prin sisteme de distribuție și comercializare proprii).

S-ar crea astfel ramura complementară celei agricole, cu efecte benefice asupra gradului de valorificare și a creșterii valorii adăugate a produselor agricole.

În acest fel, economia rurală va fi racordată la mediul de afaceri și transformată treptat din economie de subzistență în economie competitivă.

Însă o condiție fără de care aceste propuneri nu pot fi viabile este realizarea unei strategii pe termen lung privind dezvoltarea infrastructurii de bază (drumuri, apă, canalizare) care să fie corelată cu nevoile actuale ale locuitorilor de la sate, dar și cu activitățile economice din zona rurală.

„România nu dispune de o planificare strategică pe termen mediu și lung pentru dezvoltarea infrastructurii” (Comisia Europeană, *Raportul de țară al României pentru 2016*).

✓ **În domeniul energiei și mediului**

„În ceea ce privește progresele realizate în atingerea obiectivelor naționale din cadrul Strategiei Europa 2020, România a obținut rezultate bune în următoarele domenii: emisii de gaze cu efect de seră,

energie din surse regenerabile, eficiență energetică, învățământ terțiar, precum și în ceea ce privește reducerea numărului de persoane care sunt expuse riscului de sărăcie sau de excluziune socială”. Este însă necesar să se depună mai multe eforturi în privința ratei de ocupare, a intensității cercetării și dezvoltării și a părăsirii timpurii a școlii (Sursa: Comisia Europeană, *Raportul de țară al României pentru 2016*). Conservarea și păstrarea nealterată a calității celor trei elemente vitale ale mediului natural care asigură viața pe pământ, respectiv aerul, apa și solul, constituie obligații ale generațiilor prezente și viitoare, care pot fi realizate dacă factorii de decizie, producătorii de bunuri și servicii, dar și consumatorii ar avea în vedere măsuri ca:

- eficiența utilizării resurselor, prin minimizarea cantităților de resurse naturale folosite pe produs;
- conservarea resurselor naturale prin păstrarea unui raport echilibrat între resursele naturale extrase din natură și cantitatea folosită;
- scăderea energointensivității producției, măsurată prin unitățile de energie folosite pentru obținerea unei cantități de produs național;
- creșterea gradului de reciclare și recuperare postconsum, prin valorificarea materiilor prime și materialelor utile ale bunurilor materiale după scoaterea din uz;
- creșterea volumului de materiale biodegradabile rezultate din descompunerea bunurilor materiale, fără a crea efecte nocive;
- optimizarea cheltuielilor antipoluante, având la bază principiul „poluatorul plătește”;
- creșterea bunăstării materiale și spirituale;
- creșterea responsabilității ecologice în rândul agenților economici și populației, prin campanii de informare, conștientizare și educare a populației privind impactul produs de activitățile acestora asupra mediului și anumite opțiuni posibile prin care se pot face alegeri mai prietenoase cu mediul;

- educația ecologică în școli, o măsură care nu comportă cheltuieli de promovare;
- regândirea unor campanii deja promovate, cum ar fi cea de reciclare a materialelor și aparatelor electronice și electrocasnice, colectarea selectivă a deșeurilor;
- promovarea unor campanii de conștientizare și educare a populației privind eficiența energetică și economisirea energiei.

Aceste campanii pot fi promovate chiar de către companiile de distribuție și livrare a energiei electrice către consumatorii casnici sau industriali care, în prezent, sunt interesate mult mai mult de vânzarea de cantități mai mari de energie, pentru a obține profituri cât mai mari, decât de a promova campanii de economisire a energiei. Aceste companii nu realizează că ele sunt în slujba cetățeanului, că bunăstarea populației depinde și de aprovizionarea cu energie cât mai ieftină.

Dacă concepția furnizorului privind economisirea energiei se va schimba, atunci și percepția consumatorului asupra eficienței energetice se va schimba.

Încă din faza de proiectare, ciclul de viață al produsului trebuie gândit în contextul managementului integrat al deșeurilor, având în vedere componentele de mediu și de eficiență energetică.

Deși unii agenți economici au lansat pe cont propriu campanii în domeniul reciclării și refolosirii aparatelor electrocasnice și electronice, cum ar fi „aparat vechi la schimb cu unul nou” sau cea de colectare a bateriilor, becurilor și tuburilor fluorescente uzate, sunt multe alte aspecte ale poluării, mult mai grave și de o amploare mult mai mare, care nu au fost abordate nici la nivelul autorităților și nici al populației.

De exemplu, acțiunea lansată de autorități privind colectarea selectivă a deșeurilor s-a dovedit a fi inefficientă, atât timp cât populația încearcă să utilizeze containerele puse la dispoziție în scopul propus, iar firmele colectoare le golesc în același mijloc de transport.

✓ **Un nou model de dezvoltare economică a României**

În etapa actuală, elaborarea unui nou model de dezvoltare economică în România este mai mult decât necesară.

Având în prim-plan interesul național, acest nou model economic ar trebui să traseze direcțiile de dezvoltare pe termen lung ale sistemului economic, în acord cu principiile conceptului de dezvoltare durabilă.

Se impune deci un model economic bazat pe reconstrucția durabilă a economiei, pornind de la întrebarea „Ce lăsăm generațiilor viitoare?” Răspunsul succint la această întrebare ar fi: pământul, mediul și bunele practici acumulate.

Relația între dezvoltarea economică și protecția mediului se poate sintetiza printr-un singur termen: ecodezvoltarea.

În opinia mea, România are nevoie de un proiect de țară radical diferit față de cele anterioare, care s-ar putea intitula „Înnoirea României”.

Acest nou model de dezvoltare, bazat pe respectarea legii, a valorilor democrației și statului de drept, pe eradicarea corupției, pe sisteme de învățământ și sănătate eficiente, pe o infrastructură de transport modernă, pe o creștere economică sustenabilă bazată în primul rând pe investiții în educație și tehnologie, pe o agricultură competitivă și un mediu curat, ar trebui să imagineze România ca pe o societate durabilă, ca pe o Românie a generațiilor viitoare.

Pentru elaborarea acestui nou model, este necesară o colaborare multidisciplinară a cât mai multor oameni: cercetători, economiști, specialiști din diferite domenii de activitate, informaticieni, factori de decizie, pentru prefigurarea unei viziuni asupra viitorului țării pe termen lung. Pe bază de modele economico-matematice, trebuie realizate scenarii alternative la actualul sistem de dezvoltare, care să permită evaluări și, în final, decizii asupra direcțiilor de urmat în viitor.

Noul model trebuie proiectat, în primul rând, din perspectiva implicării obligatorii a noii generații – așa-numita generație Y – în procesul de modernizare a României, fiindcă modelul reprezintă, pe termen lung, proiectul acestei generații și al celor următoare. Ei

reprezintă generația cea mai receptivă la schimbare, dar și generația care va produce schimbarea.

Implementarea strategiilor naționale și europene în domeniile agriculturii, energiei, mediului, schimbărilor climatice și economiei verzi, a programelor și planurilor de dezvoltare presupune nu doar aplicarea în practică a măsurilor propuse, ci și un sistem eficient de monitorizare, evaluare și raportare a rezultatelor.

În urma cercetării documentare și a analizelor efectuate, am constatat că nu există un sistem unic de monitorizare, evaluare și raportare a indicatorilor Strategiei Europa 2020 și a celor de dezvoltare durabilă, care, în multe cazuri, nu sunt corelați la nivelul instituțiilor cu responsabilități în raportarea acestora (INSSE, EUROSTAT, EEA etc.). Acest neajuns a fost constatat și în Raportul de țară al Comisiei Europene.

Una dintre propunerile ce derivă din această constatare o reprezintă elaborarea unui sistem de monitorizare, evaluare și raportare informatizat, practic și eficace în cadrul INS, care trebuie să devină unic furnizor de date pentru instituțiile naționale, europene și internaționale. Aceasta implică îmbunătățirea sistemelor actuale de culegere de date și raportare ale instituțiilor implicate și o mai bună coordonare între acestea, pentru a oferi date valoroase și precise.

*

* *

Data fiind amploarea cercetării în trei domenii atât de vaste și diferite, nu putem emite pretenția că lucrarea este completă și atotcuprinzătoare. De aceea, prezenta temă de cercetare va putea fi continuată într-un viitor proiect de studii postuniversitare cu o propunere de model economic bazat pe reconstrucția durabilă a economiei, având la bază principiile dezvoltării durabile.

Bibliografie

Cărți

- Academia Română, 1998, *Dicționarul explicativ al limbii române*, ediția a II-a, București: Editura Univers Enciclopedic.
- Acemoglu, D.; Robinson, J.A., 2015, *De ce eșuează națiunile. Originile puterii, ale prosperității și ale sărăciei*, București: Editura Litera.
- Bardi, U., 2014, *Extracted: How the Quest for Mineral Wealth Is Plundering the Planet Paperback*, Vermont: Chelsea Green Publishing.
- Benyus, J.M., 2002, *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*, New York: Harper Perennial.
- Business Council for Sustainable Development, 1993, *Getting Eco-Efficient, Report of the Business Council for Sustainable Development, First Antwerp Eco-Efficiency Workshop*, Geneva: BCSD.
- Cămășoiu, C., 1994, *Economia și sfidarea naturii: Alternativa dezvoltării durabile în România*, București: Editura Economică.
- Chang, H.-J., 2008, *Bad Samaritans: The Myth of Free Trade and the Secret History of Capitalism*, Reprint Edition, London: Bloomsbury Press.
- Comisia Națională de Strategie și Prognoză, 2018, *Proiecția principalilor indicatori macroeconomici, 2017-2021*, București.
- Daly, E., 1991, *Steady-State Economics*, 2nd edition, Washington, D.C.: Island Press.
- Durlauf, S.; Blume, L.E., 2008, *The New Palgrave Dictionary of Economics*, London: Palgrave Macmillan.
- Friedman, G., 2009, *The Next 100 Years. A Forecast for the 21st Century*, First Edition, New York: Doubleday.
- Hacche, G., 1979, *The emergence of modern growth theory – The Harrod-Domar Models*, London: Palgrave.
- Huidumac, C., 2007, *Macroeconomie*, București: Editura Libertas.

- Jula, D.; Ailenei, D.; Jula, N.; Gârbovean, A., 1999, *Economia dezvoltării*, București: Editura Viitorul Românesc.
- Jula, D.; Jula, N.-M., 2015, *Proгноză economică*, București: Editura Mustang.
- Jula, D.; Jula, N.-M., 2018, *Econometrie*, București: Editura Mustang.
- Jula, N.; Jula, D., 2014, *Modelare economică – Modele econometrice și de optimizare*, București: Editura Mustang.
- Keynes, J.M., 2009, *Teoria generală a folosirii mâinii de lucru, a dobânzii și a banilor*, București: Editura Publica.
- Kuznets, S., 1968, *Toward a Theory of Economic Growth*, New York: W.W. Norton & Company.
- Latouche, S., 2016, *Mic tratat de descreștere senină*, București: Editura Seneca Lucius Annaeus.
- Malthus, T.R., 1992, *Eseu asupra principiului populației*, București: Editura Științifică.
- Marx, K., 2009, *Capitalul. Critica economiei politice*, Suceava: Editura Alexandria Publishing House.
- Maxton, G.; Randers, J.; Suzuki, D., 2016, *Reinventing Prosperity- Managing Economic Growth to Reduce Unemployment, Inequality and Climate Change*, Vancouver: Greystone Books.
- Meadows, D.H., Randers, J.; Meadows, D., 2004, *Limits to Growth. The 30-Year Update*, 3rd Edition, London: Chelsea Green Publishing.
- Meadows, D.H.; Meadows, D.H.; Randers, J.; Behrens III, W.W., 1972, *The limits to growth*, New York: Universe Books.
- Nicolae, V.; Constantin, L.D.; Gradinaru, I., 1998, *Previziune și orientare economică*, București: Editura Economică.
- Palacios-Huerta, I., 2014, *In 100 Years: Leading Economists Predict the Future*, New York: MIT Press.
- Pastel, E., 1989, *Beyond the Limits to Growth: A Report to the Club of Rome*, London: Universe Books.
- Pauli, G., 2010, *Economia albastră. 10 ani. 100 de inovații. 100 de milioane de locuri de muncă*, București: Editura Paideia.

- Păun, M., 1997, *Analiza sistemelor economice*, București: Editura All Educational.
- Randers, J., 2012, *2052: A global forecast for the next forty years*, Vermont: Chelsea Green.
- Ricardo, D., 2004, *The Principles of Political Economy and Taxation*, New York: Dover Publications.
- Roegen, N.-G., 1996, *Legea entropiei și procesul economic*, București: Editura Expert.
- Say, J.-B., 1881, *A treatise on political economy or the production, consumption and distribution of wealth*, New York: Augustus M. Kelley.
- Smith, A., 2011, *Avuția națiunilor*, București: Editura Publica.
- Stiglitz, J.E.; Walsh, C.E., 2005, *Economie*, București: Editura Economică.
- Taşnadi, A., 2005, *Econometrie*, București: Editura ASE.
- Taşnadi, A.; Taşnadi, B., 2001, *Universul teoriilor economice, vol. I*, București: Editura Economică.
- Taşnadi, A.; Taşnadi, B., 2004, *Universul teoriilor economice, vol. II*, București: Editura Economică.
- Timbergen, J., 1973, *Restructurarea ordinii internaționale. Raport către Clubul de la Roma*, București: Editura Politică.
- Toffler, A., 1970, *Future Shock*, New York: Random House.
- Toffler, A., 1980, *The Third Wave*, New York: Bantam Books.
- Von Braun, J.; Diaz-Bonilla, E., 2008, *Globalization of Food and Agriculture and the Poor*, Delhi: OUP India.
- Von Carlowitz, H.C., 2013, *Sylvicultura Oeconomica*, München: Oekom.
- Von Weizsäcker, E.U.; Wijkman, A., 2018, *Come On!: Capitalism, Short-termism, Population and the Destruction of the Planet*, 1st Edition, New York: Springer.
- Wijkman, A.; Rockström, J., 2013, *Falimentarea naturii. Negarea limitelor planetei*, București: Editura Compania.
- World Commission on Environment and Development, 1987, *Our Common Future*, 13th Edition, Oxford: Oxford University Press.

Articole

- Ailenei, D.; Mosora, L.-C., 2011, „Economia dezvoltării sustenabile. Competitivitate și creștere economică”, *Economie teoretică și aplicată* XVIII(2(555)), p. 3-10.
- Behar, A.; Mok, J., 2013, „Does Public-Sector Employment Fully Crowd Out Private-Sector Employment?”, *Middle East and Central Asia Department* 13(146), pp. 1-37.
- Bergh, A.; Henrekson, M., 2011, „Government Size and Growth: A Survey and Interpretation of the Evidence”, *Journal of Economic Surveys* 25(5), pp. 872-897.
- Da-Rocha, J.M.; Restuccia, D., 2006, „The role of agriculture in aggregate business cycles”, *Review of Economic Dynamics* 9(3), pp. 445-482.
- Dediu, I., 2014, „Bioeconomia – o creație științifică românească”, *Akados* 2(33), p. 59-60.
- Ding, S.; Knight, J., 2009, „Why Has China Grown so Fast? The Role of Structural Change”, *Proceedings of the German Development Economics Conference*, Issue 7, pp. 1-44.
- Dollar, D.; Kraay, A., 2002, „Growth Is Good for the Poor”, *Journal of Economic Growth* 7(3), pp. 195-225.
- Doucoulis, C.; Ulubasoglu, M.A., 2006, „Economic freedom and economic growth: Does specification make a difference?”, *European Journal of Political Economy* 22(1), pp. 60-81.
- Farr, W.K.; Lord, R.A.; Wolfenbarger, J.L., 1998, „Economic freedom, political freedom, and economic well-being: A causality analysis”, *The Cato Journal* 18(2), pp. 247-262.
- Giavazzi, F.; Tabellini, G., 2005, „Economic and Political Liberalizations”, *Journal of Monetary Economics* 52(7), pp. 1297-1330.
- Kates, R.W.; Parris, T.M.; Leiserowitz, A.A., 2005, „What is Sustainable Development? Goals, Indicators, Values and Practice”, *Environment: Science and Policy for Sustainable Development* 47(3), pp. 8-21.
- Kreiner, C.T.; Munch, J.R.; Whitta-Jacobsen, H.J., 2015, „Taxation and the Long Run Allocation of Labor: Theory and Danish Evidence”, *Journal of Public Economics*, Vol. 127, pp. 74-86.

- Meggison, W.L.; Netter, J.M., 2001, „From State to Market: A Survey of Empirical Studies on Privatization”, *Journal of Economic Literature* 39(2), pp. 321-389.
- Romer, C.D.; Romer, D.H., 2010, „The Macroeconomic Effects of Tax Changes: Estimates Based on a New Measure of Fiscal Shocks”, *American Economic Review* 100(3), pp. 763-801.
- Schmitt, O.H., 1969, „Some Interesting Useful Biomimetic Transforms”, *Proceedings of the Third International Biophysics Congress*, p. 297.
- Shumpeter, J.A., 1947, „Theoretical Problems of Economic Growth”, *The Journal of Economic History* 7(1), pp. 1-9.
- Turner, G., 2014, „Is Global Collapse Imminent? An Updated Comparison of the Limits to Growth with Historical Data”, *MSSI Research Paper*, Issue 4, pp. 116-124.

Legislație

- Guvernul României, 2018, *Hotărârea nr. 52/2018 privind organizarea și funcționarea Ministerului Fondurilor Europene*, disponibil la: <http://www.monitoruljuridic.ro/act/hot-r-re-nr-52-din-15-februarie-2018-privind-organizarea-i-func-ionarea-ministeru-lui-fondurilor-europene-emitent-guvernul-197958.html> (accesat 05 2018).
- Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, 2009, *Directiva 2009/28/CE a Parlamentului și a Consiliului din 23 aprilie 2009 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile, de modificare și ulterior de abrogare a Directivelor 2001/77/CE și 2003/30/CE*, disponibil la: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/HTML/?uri=CELEX:32009L0028&from=RO> (accesat 24 07 2017).
- Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale, 2007, *Programul național de dezvoltare rurală*, disponibil la: <http://www.pndr.ro/> (accesat 27 02 2017).

Ministerul Cercetării și Inovării, 2012, *Structura Programului-cadru Orizont 2020*, disponibil la: <http://www.research.gov.ro/ro/articol/3285/Orizont2020> (accesat 12 06 2017).

Ministerul Fondurilor Europene, 2015, *Mecanismul pentru interconectarea Europei (CEF)*, disponibil la: <http://www.fonduri-ue.ro/mecanism-cef> (accesat 02 05 2018).

Ministerul Fondurilor Europene, 2015, *POAT 2014-2020*, disponibil la: <http://www.fonduri-ue.ro/poat-2014> (accesat 19 03 2017).

Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, 2016, *Ordin nr. 2153/2016 din 3 noiembrie 2016 pentru aprobarea Ghidului de finanțare a Programului vizând educația și conștientizarea publicului privind protecția mediului*, disponibil la: https://www.afm.ro/main/programe/eco_civic/ordin_2153_2016_ghid_finantare_educatie_constientizarea_publicului_protectia_mediului.pdf (accesat 09 11 2017).

Surse electronice

Advisory Consulting, 2017, *Potențialul dezvoltării sectorului agricol din România*, disponibil la: https://www.juridice.ro/wp-content/uploads/2017/03/Raport_PwC-agricultura.pdf (accesat 23 10 2017).

Altăr, M.; Armeanu, D., 2014, *Creșterea economică este necesară, dar nu și suficientă pentru a asigura dezvoltare economică*, disponibil la: <http://www.zf.ro/zf-24/cresterea-economica-este-necesara-dar-nu-si-suficienta-pentru-a-asigura-dezvoltareeconomica-11895580> (accesat 23 03 2018).

Comisia Europeană, 2010, *Document de evaluare a Strategiei de la Lisabona*, disponibil la: http://www.cdep.ro/afaceri_europene/CE/2010/SEC_2010_114_RO_DOCUMENTDETRAVAIL_f.doc (accesat 03 05 2017).

Comisia Europeană, 2010, *Strategia Europa 2020*, disponibil la: https://www.mae.ro/sites/default/files/file/Europa2021/Strategia_Europa_2020.pdf (accesat 25 02 2017).

- Comisia Europeană, 2012, *Inovarea în scopul creșterii durabile: o bioeconomie pentru Europa*, disponibil la: [http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/com/com_com\(2012\)0060_/com_com\(2012\)0060_ro.pdf](http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/com/com_com(2012)0060_/com_com(2012)0060_ro.pdf) (accesat 03 07 2018).
- Comisia Europeană, 2014, *Bilanțul Strategiei Europa 2020 pentru o creștere inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii*, disponibil la: http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/europe2020stocktaking_ro.pdf (accesat 11 06 2017).
- Comisia Europeană, 2014, disponibil la: http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/europe2020stocktaking_ro.pdf (accesat 23 03 2017).
- Comisia Europeană, 2015, *LIFE, un program care protejează viața*, disponibil la: http://ec.europa.eu/environment/basics/natural-capital/life/index_ro.htm (accesat 20 05 2018).
- Comisia Națională de Prognoză, 2017, *Îmbunătățirea capacității instituționale, de evaluare și formulare de politici macroeconomice în domeniul convergenței economice cu UE a Comisiei Naționale de Prognoză, cod SMIS 27153*, disponibil la: <http://www.cnp.ro/inovatie/docs/principalele-livrabile/Model%20Dobrescu.pdf> (accesat 21 05 2018).
- Dex Online, 2018, disponibil la: <https://dexonline.ro/definitie/bioeconomie> (accesat 05 06 2018).
- European Commission, 2014, *2020 climate & energy package*, disponibil la: http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020/index_en.htm (accesat 25 03 2017).
- European Commission, 2017, *Bioeconomy*, disponibil la: <http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/index.cfm?pg=policy> (accesat 01 07 2018).
- Eurostat, 2016, *Final energy consumption*, disponibil la: http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=sdg_07_11&plugin=1 (accesat 21 07 2017).
- Eurostat, 2016, *Gross domestic product at market prices*, disponibil la: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tec00001&language=en> (accesat 21 07 2017).

- Eurostat, 2017, *Greenhouse gas emissions by source sector*, disponibil la: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_air_gge&lang=en (accesat 21 03 2018).
- Eurostat, 2018, *GDP and main components (output, expenditure and income)*, disponibil la: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_10_gdp&lang=en (accesat 21 01 2018).
- Eurostat, *Europe 2020 – Overview*, disponibil la: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/europe-2020-indicators/europe-2020-strategy> (accesat 15 06 2018).
- Furceri, D.; Karras, G., 2018, *Tax changes and economic growth: Empirical evidence for a panel of OECD countries*, disponibil la: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.360.2497&rep=rep1&type=pdf> (accesat 03 05 2017).
- Institutul Național de Statistică, 2009, *AGR204A – Valoarea producției agricole, pe sectoare, forme de proprietate, macroregiuni, regiuni de dezvoltare și județe*, disponibil la: <http://statistici.insse.ro/shop/index.jsp?page=tempo3&lang=ro&ind=AGR204A> (accesat 03 06 2017).
- Institutul Național de Statistică, 2016, *Strategia națională de dezvoltare durabilă SNDD/Obiective*, disponibil la: http://www.insse.ro/cms/files/Web_IDD_BD_ro/index.htm (accesat 21 03 2017).
- Institutul Național de Statistică, 2017, *AGR106A – Cantitatea de pesticide aplicate în agricultură, pe forme de proprietate, macroregiuni, regiuni de dezvoltare și județe*, disponibil la: <http://statistici.insse.ro/shop/index.jsp?page=tempo3&lang=ro&ind=AGR106A> (accesat 03 06 2017).
- Institutul Național de Statistică, 2017, *AGR108A – Suprafața cultivată cu principalele culturi, pe forme de proprietate, macroregiuni, regiuni de dezvoltare și județe*, disponibil la: <http://statistici.insse.ro/shop/index.jsp?page=tempo3&lang=ro&ind=AGR108A> (accesat 03 06 2017).
- Institutul Național de Statistică, 2017, *AGR206A – Valoarea producției agricole, pe sectoare, forme de proprietate, macroregiuni, regiuni de dezvoltare și județe*, disponibil la: <http://statistici.insse.ro/>

- shop/index.jsp?page=tempo3&lang=ro&ind=AGR206A (accesat 03 02 2018).
- Institutul Național de Statistică, 2017, *Producția vegetală*, disponibil la: <http://statistici.insse.ro/shop/index.jsp?page=tempo3&lang=ro&ind=AGR110A> (accesat 09 08 2017).
- MADR, 2012, *Raport final privind implementarea Programului SAPARD în România*, disponibil la: http://old.madr.ro/pages/dezvoltare_rurala/sapard/raport-final-implementare-raport-sapard2012-ro.pdf (accesat 23 09 2017).
- Merriam-Webster Dictionary*, disponibil la: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/biomimetics> (accesat 02 07 2018).
- Ministerul Mediului și Schimbărilor Climatice, 2013, *Schimbări climatice în România și efectele asupra resurselor de apă în agricultură*, disponibil la: http://www.ier.ro/webfm_send/5189 (accesat 10 04 2017).
- Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, 2016, *Catalogul național al pădurilor virgine și cvasivirgine din România*, disponibil la: [http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/2016-12-07-Prezentare_Catalog_Paduri_virgine\(1\).pdf](http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/2016-12-07-Prezentare_Catalog_Paduri_virgine(1).pdf) (accesat 21 06 2017).
- Nucleareelectrica, 2015, *Centrala nuclearo-electrică CANDU*, disponibil la: <http://www.nuclearelectrica.ro/cne/relatii-publice/ghid-pen-tru-situatii-de-urgenta/informatii-utile/cne-candu/> (accesat 19 03 2018).
- Parlamentul European, 2017, *Bugetul UE pe scurt*, disponibil la: http://www.europarl.europa.eu/external/html/budgetata glance/default_ro.html#romania (accesat 03 03 2017).
- Seers, D., 1969, *The Meaning of Development*, disponibil la: <https://www.ids.ac.uk/files/dmfile/themeaningsofdevelopment.pdf> (accesat 02 04 2017).
- Site-ul Fondurilor Europene, *Programul național de dezvoltare rurală 2014-2020*, disponibil la: <http://fondurile-euro.ro/pndr.php> (accesat 25 07 2017).
- The UN Conference on Environment and Development, 1992, *The Rio Declaration on Environment and Development*, disponibil la:

http://www.unesco.org/education/pdf/RIO_E.PDF (accesat 23 09 2017).

Voineagu, V., 2006, *Revoluția bioeconomică, istoria reconcilierii economiei occidentale cu biologia evolutivă*, disponibil la: <http://www.insse.ro/cms/files/onicescu/Georgescu%20Roengen.pdf> (accesat 03 06 2018).

Abrevieri

AEM – Agenția Europeană de Mediu
ANM – Administrația Națională de Meteorologie
ANPM – Agenția Națională pentru Protecția Mediului
ANRE – Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul
Energiei
CCR – Canonical Cointegrating Regression
CFE – consum final de energie
DEN – Dispecerul Energetic Național
DOLS – Dynamic Ordinary Least Squares
EEA – European Environment Agency (Agenția Europeană de
Mediu)
EMU – unitatea monetară europeană
ESI – Fondurile europene structurale și de investiții
E-SRE – energia electrică produsă din surse regenerabile de
energie
EU-ETS – Schema de comercializare a certificatelor de emisii de
gaze cu efect de seră
FAO – Organizația Națiunilor Unite pentru Alimentație și
Agricultură
FC – Fondul de coeziune
FEADR – Fondul european agricol pentru dezvoltare rurală
FEDR – Fondul european de dezvoltare regională
FEPAM – Fondul european pentru pescuit și afaceri maritime
FMOLS – Fully Modified Least Squares
FSE – Fondul social european
GES – gaze cu efect de seră
IEA – International Energy Agency (Agenția Internațională pentru
Energie)
IEP – intensitatea energiei primare
INS – Institutul Național de Statistică

INSSE – Institutul Național de Statistică
 IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (Grupul interguvernamental de experți în evoluția climei)
 LULUCF – Land Use, Land-Use Change and Forestry (utilizarea terenurilor, schimbarea utilizării terenurilor și silvicultură)
 MADR – Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale
 MAP – Ministerul Apelor și Pădurilor
 ME – Ministerul Energiei
 NAFTA – Acordul nord-american de comerț liber
 OECD – Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică
 OMC – Organizația Mondială a Comerțului
 OMS – Organizația Mondială a Sănătății
 ONU – Organizația Națiunilor Unite
 P – pesticide
 PASC – Planul de acțiune privind schimbările climatice
 PIB – produsul intern brut
 PNAEE – Planul național de acțiune în domeniul eficienței energetice
 PNAER – Planul național de acțiune în domeniul energiei din surse regenerabile
 PNDR – Programul național pentru dezvoltare rurală
 PNR – Programul național de reformă
 PO – Program operațional
 POCU – Programul operațional Capital uman
 POAT – Programul operațional Asistență tehnică
 POC – Programul operațional Competitivitate
 POCA – Programul operațional Capacitate administrativă
 POIM – Programul operațional Infrastructura mare
 POP – Programul operațional Pescuit
 POR – Programul operațional regional
 RST – recomandările specifice de țară
 SA – suprafața agricolă
 SEN – Sistemul energetic național

- SERI – Sustainable Europe Research Institute (Institutul de Cercetare pentru Europa Durabilă)
- SNDD – Strategia națională de dezvoltare durabilă
- SNRSC – Strategia națională a României privind schimbările climatice 2013-2020
- SRE – surse regenerabile de energie
- TOE – tone echivalent petrol
- UCTE – Union for the Coordination of the Transmission of Electricity (Uniunea pentru Coordonarea Transportului de Energie Electrică)
- UN – United Nations (Națiunile Unite)
- UNEP – Programul Națiunilor Unite pentru mediu
- UNFCCC – Convenția-cadru a Organizației Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice
- VPA – valoarea producției agricole

Anexe

Anexa 1. Valoarea producției agricole din România

Anul	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Mil. lei	3.573,003	7.851,142	9.916,654	12.874,230	16.422,214	27.842,836	31.584,856	40.411,820	55.314,136	46.539,54

Anul	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Mil. lei	50.649,602	47.699,916	66.993,906	59.928,386	64.452,571	76.508,656	64.259,474	78.464,416	74.524,454	68.749,578

Notă: Întrucât datele furnizate de către Institutul Național de Statistică au fost prezentate în unități diferite de măsură (mil. lei vechi pe perioada 1996-2004 și în mii RON începând cu anul 2005), pentru uniformizarea datelor, în această anexă am făcut transformările necesare în mil. RON.

Sursa: Date preluate de la Institutul Național de Statistică, 2009 și 2017.

Anexa 2. Suprafața cultivată cu principalele culturi, în România

Anul	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total ha	8.878.817	9.059.805	8.972.592	8.493.919	8.499.830	8.905.030	9.001.629	8.880.587	8.527.751	8.467.892

Anul	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total ha	7.883.954	7.777.174	7.798.075	7.884.101	7.807.379	8.081.613	8.058.329	8.166.824	8.234.437	8.265.354

Sursa: Date preluate de la Institutul Național de Statistică, 2017.

Anexa 3. Cantitatea de pesticide aplicate în agricultura României

Anul	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Insecticide (kg subst. activă)	3.194.228	2.816.018	2.063.314	1.445.930	1.239.321	1.109.721	1.057.753	1.031.711	876.320	1.136.190
Fungicide (kg subst. activă)	7.301.099	6.683.254	6.472.320	5.340.473	4.318.211	2.801.549	2.279.181	2.237.513	2.130.875	2.640.625
Erbicide (kg subst. activă)	6.929.506	5.850.194	5.444.265	4.493.767	3.869.290	3.959.907	4.538.718	3.658.948	3.770.988	3.788.871
Total (kg subst. activă)	17.424.833	15.349.466	13.979.899	11.280.170	9.426.822	7.871.177	7.875.652	6.928.172	6.778.183	7.565.686

Anul	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Insecticide (kg subst. activă)	855.620	863.108	847.580	1.046.317	1.327.660	993.324	832.646	850.103	635.076	716.308
Fungicide (kg subst. activă)	1.844.233	1.683.848	2.440.697	2.076.329	2.232.598	1.989.229	1.907.540	2.194.060	2.293.286	2.246.188
Erbicide (kg subst. activă)	4.033.418	3.767.126	3.905.442	3.426.087	3.688.948	3.600.382	3.678.610	3.903.714	3.795.431	3.645.541
Total (kg subst. activă)	6.733.271	6.314.082	7.193.719	6.548.733	7.249.206	6.582.935	6.418.796	6.947.877	6.723.793	6.608.037

Notă: Întrucât datele furnizate de către Institutul Național de Statistică conțin doar cantitățile pe categorii de pesticide (insecticide, fungicide, erbicide), în această anexă am cumulat cantitățile exprimate în kilograme substanță activă.

Sursa: Date preluate de la Institutul Național de Statistică, 2017.

Anexa 4. Emisii de gaze cu efect de seră pe sectoare de activitate, în România

Anul	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Mil. tone echiv. CO ₂	153,37539	135,2799	141,16606	148,00556	146,83141	151,44253	150,69422	148,21011	150,06905	153,3588

Anul	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Mil. tone echiv. CO ₂	148,48598	128,11196	122,68521	128,31522	125,24993	115,76243	115,9962	116,90641	113,42083

Notă: Poluanți ai aerului: emisii de gaze cu efect de seră (CO₂, N₂O în CO₂ equivalent, CH₄ în CO₂ equivalent, HFC în CO₂ equivalent, PFC în CO₂ equivalent, SF₆ în CO₂ equivalent, NF₃ în CO₂ equivalent).

Sectoarele sursă pentru emisiile din aer: Toate sectoarele și CO₂ indirect (excluzând utilizarea terenului, schimbarea destinației terenului și silvi-cultura și elemente memorandumului incluzând aviația internațională).

Sursa: Date preluate de la Eurostat, 2017.

Anexa 5. Consumul final de energie din România

Anul	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Mil. tone echiv. petrol	26,4	22,6	22,8	23,2	23,3	24,3	25,0	24,7	24,9	24,1

Anul	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Mil. tone echiv. petrol	24,8	22,3	22,6	22,8	22,8	21,8	21,7	21,9	22,3

Sursa: Date preluate de la Eurostat, 2016.

Anexa 6. Produsul intern brut al României

Anul	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Mil. euro prețuri curente	37.313,9	33.942,7	40.796,8	45.503,5	48.810,4	52.931,0	61.404,0	80.225,6	98.418,6	128.617,8

Anul	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Mil. euro prețuri curente	146.106,0	124.141,0	125.735,6	132.590,0	133.511,4	144.253,5	150.357,5	160.313,7	169.771,5	187.868,3

Sursa: Date preluate de la Eurostat, 2016.

Miniglosar de termeni

Acquis comunitar – ansamblul de drepturi și obligații asumate de statele membre ale Uniunii Europene, normele juridice ce reglementează activitatea Comunității Europene și a instituțiilor UE, acțiunile și politicile comunitare.

Aditiv – substanță care se adaugă unui produs pentru a-i ameliora proprietățile sau pentru a obține noi calități.

Aditiv alimentar – substanță chimică sau naturală care nu este consumată ca aliment în sine și nu este folosită ca ingredient constituent al unui aliment, care are sau nu valoare nutritivă și care se adaugă intenționat, cu un scop tehnologic (incluzând modificări organoleptice), în timpul producerii, procesării, preparării, tratării, împachetării, ambalării, transportului, stocării sau în timpul altei modificări aplicate unui aliment, devenind un component sau afectând într-un fel sau altul caracteristicile alimentelor (cunoscut în limbaj uzual și ca E).

Aer poluat – aerul care conține, în suspensie, poluanți precum particule de praf sau fum, microorganisme sau gaze, altele decât cele prezente în mod obișnuit în compoziția lui.

Agricultură biologică – sistem productiv care evită utilizarea îngrășămintelor de sinteză, a pesticidelor, a regulatorilor de creștere la plante, a adaosurilor furajere în creșterea animalelor.

Agricultură convențională – termen utilizat pentru determinarea practicilor agricole bazate pe folosirea intensivă a inputurilor chimice și energetice.

Agricultură durabilă – tip de agricultură care presupune practicarea unor tehnologii viabile din punct de vedere economic pe o perioadă lungă de timp, cu producții ridicate, obținute cu costuri reduse și cu minimum de efecte negative asupra

mediului înconjurător, asigurând totodată securitatea alimentară a populației.

Agricultură ecologică – sistemul de producție care evită utilizarea materiilor de sinteză și care vizează valorificarea și păstrarea sistemelor ecologice productive.

Agricultură tradițională sau familială – sistem de agricultură care folosește pe larg munca manuală și energia animală pe suprafețe mici de teren, alături de fertilizarea naturală sau chimică și de rotația simplistă a culturilor.

Arie naturală protejată – zonă terestră, acvatică și/sau subterană având un regim special de ocrotire și conservare, în care se găsesc specii de plante și animale, formațiuni biogeografice, peisagistice ș.a. cu valoare ecologică, științifică sau culturală deosebită.

Biocarburanți – carburanți obținuți din produse vegetale.

Biocombustibil – material organic folosit ca sursă de căldură.

Biodegradabil – proprietatea materialelor organice și anorganice de a fi degradate de organisme vii.

Biomasă – cantitatea de materie vie pe unitatea de suprafață.

Calitatea vieții – totalitatea condițiilor care asigură integritatea echilibrului vieții biologice, satisfacerea cerințelor de ordin economico-social, ecologic și spiritual, cu incidență asupra dezvoltării continue și durabile a personalității umane.

Climă – totalitatea fenomenelor meteorologice (temperatură, vânturi, precipitații atmosferice) care caracterizează starea medie multianuală a unei regiuni geografice.

Conservarea apei – ansamblul măsurilor de economisire a apei, respectiv de protecție a acesteia împotriva poluanților.

Conservarea mediului înconjurător – ansamblul măsurilor ce vizează exploatarea rațională, menținerea și restaurarea resurselor naturale, precum și protejarea mediilor naturale împotriva efectelor negative ale unor activități antropice.

Degradarea mediului înconjurător – proces de alterare a mediului înconjurător din cauza utilizării neraționale a resurselor sau din cauza unor factori naturali/antropici.

- Dezechilibru ecologic – absența unor relații funcționale între elementele unui ecosistem.
- Dezvoltare durabilă – concept care definește o formă de creștere economică, asigurându-se un nivel corespunzător de bunăstare pe termen lung.
- Echilibru ecologic – ansamblul proceselor care asigură unui mediu dat o stare de stabilitate pe o perioadă lungă de timp.
- Echilibru natural – starea unui ecosistem în care intrările și ieșirile de materie și energie se reajustează perpetuu, astfel că ansamblul plantelor și animalelor care îl populează se află într-un echilibru dinamic.
- Ecosistem – cea mai mică formațiune spațio-temporală de sine-stătătoare care integrează local viața și mediul într-un tot unitar.
- Efect de seră – încălzirea temperaturii atmosferei din apropierea pământului, prin absorbția radiațiilor infraroșii emise de suprafața solului.
- Energie eoliană – energie produsă cu ajutorul vântului.
- Energie geotermală – energie care provine din apele calde sau/și din vaporii unor pânze subterane, utilizată în centralele electrice și pentru încălzire.
- Energie solară – energie radiantă produsă de soare pe întreg domeniul radiației sale electromagnetice.
- Energie verde – energie reînnoibilă produsă cu aportul inițial al plantei.
- Eroziunea solului – pierderea orizontului fertil al solului din cauza mișcării vântului sau a scurgerii apei la suprafață.
- Evaluarea impactului asupra mediului – cuantificarea efectelor activității umane și a proceselor naturale asupra mediului.
- FAO – Organizația pentru Alimentație și Agricultură – agenție ONU care are ca scop îmbunătățirea producției agricole, distribuția alimentară și îmbunătățirea condițiilor de trai în zonele rurale.
- Fertilitatea solului – însușirea solului de a pune la dispoziția plantelor substanțe nutritive și apă în cantități îndestulătoare.

Flux tehnologic – totalitatea metodelor și lucrărilor în ordinea și succesiunea lor firească, începând de la pregătirea terenului pentru semănat și până la recoltarea produselor și îndepărtarea resturilor vegetale.

Fotosinteză – proces fiziologic prin care plantele verzi sintetizează substanțele organice din bioxid de carbon și apă cu ajutorul luminii solare absorbite de clorofilă și eliberează oxigen.

Habitat – mediul inert și biologic care constituie mediul de viață al unei specii de plante sau animale.

Impact asupra mediului – consecințele unei degradări a condițiilor ecologice asupra evoluției mediului.

Încălzire globală – creșterea treptată a temperaturii aerului planetei ca rezultat al creșterii nivelului unor gaze poluante.

Îngrășământ chimic de sinteză – îngrășământ sintetic mineral obținut în urma prelucrării unor produse de natură anorganică.

Îngrășământ organic – îngrășământ obținut din diferite produse naturale de origine organică, printr-o pregătire simplă sau prin compostare.

Lanț alimentară – traseul pe care îl parcurg produsele alimentare din momentul recoltării până când sunt comercializate și ajung la consumatorul final.

Lanț trofic – serie de organisme dintr-un ecosistem care consumă și sunt consumate la rândul lor.

Management de mediu – plan anual sau multianual de ameliorare a performanțelor unei ferme în legătură cu normele de mediu.

Mediu înconjurător – totalitatea factorilor naturali și antropici care, în strânsă interacțiune, influențează echilibrul ecologic, determină condițiile de viață pentru plante, animale și om.

Mediu natural – ansamblul factorilor fizici, chimici și biologici care condiționează și susțin existența vieții pe Pământ.

Nitrați – săruri minerale ale acidului nitric.

Nitriți – componenți naturali ai solului proveniți din mineralizarea substanței azotate de origine vegetală sau animală datorată acțiunii microorganismelor din sol.

- Nutrient – substanță necesară pentru hrănirea unui organism.
- Ofilire – stare care apare la plante atunci când pierd, prin transpirație, mai multă apă decât reușesc să absoarbă din sol; la unele plante este un mecanism de evitare a supraîncălzirii.
- Organism modificat genetic – plantă sau animal cu material genetic modificat prin intervenție științifică.
- Perdele forestiere de protecție – cultură forestieră de forma unei benzi înguste și lungi, amplasată la marginea unor obiective de protejat împotriva climatului nefavorabil, a influenței negative a unor factori naturali sau a activităților umane cu efecte nefavorabile asupra mediului înconjurător.
- Permacultură – concept al agriculturii având drept obiectiv ameliorarea producției pe timp îndelungat, cu un consum energetic redus, bazându-se pe tradiția agricolă din zonă, pe îngrășăminte naturale, pe diversitatea biologică a plantelor cu rol alimentar și pe respingerea totală a îngrășămintelor chimice și a pesticidelor.
- Pesticid – substanță chimică cu toxicitate mare, folosită în agricultură pentru distrugerea dăunătorilor.
- Poluant – produs solid, lichid sau gazos provenit din activități umane și dispersat în aer, apă sau sol, cu acțiune dăunătoare asupra organismelor.
- Poluare – proces de alterare a mediilor de viață, cauzat mai ales de deșeurile provenite din activitățile umane, dar și ca urmare a unor fenomene naturale.
- Poluarea mediului înconjurător – orice schimbare în caracteristicile mediului înconjurător care afectează negativ calitatea lui.
- Produs ecologic – produs agricol rezultat dintr-un mod de producție lipsit de elemente chimice de sinteză și care conține cel puțin 95% ingrediente ce provin din agricultura ecologică.
- Protecția mediului înconjurător – totalitatea acțiunilor întreprinse pentru păstrarea echilibrului ecologic.

Reabilitare ecologică – procesul de refacere a unui ecosistem aflat în curs de regresie și care constă în refacerea în forma originală a structurii și funcțiilor pe care el le-a avut anterior.

Schimbări climatice – tendința de modificare pe termen lung a elementelor climatice într-o zonă dată.

Secetă – fenomen care se produce în natură și care se manifestă prin lipsă de ploi, prin vânturi uscate și arșiță, ce dăunează plantelor și în special culturilor agricole.

Secetă atmosferică – secetă absolută din cauza temperaturii ridicate și a umidității scăzute a atmosferei.

Secetă pedologică – seceta determinată de umiditatea redusă din sol, care, chiar în condiții atmosferice satisfăcătoare, nu permite absorbția de către plante a unei cantități suficiente de apă din sol.

Securitate alimentară – reprezintă garantarea fiecărui individ, în permanență și în orice loc sau moment, a accesului la o alimentație suficientă și sănătoasă care să-i permită să aibă un regim alimentar satisfăcător.

Teren arabil – terenul care se ară în fiecare an sau la intervale mai mari de timp, în scopul cultivării plantelor anuale sau perene.

Zonă protejată – arie naturală deosebită din punct de vedere geografic, geologic sau arie naturală în care trăiesc numeroase specii rare de interes științific, peisagistic sau cultural și care este ocrotită de lege.

Lista tabelelor

Tabelul 1.1. Analiză comparativă a principalelor caracteristici ale conceptelor de creștere și dezvoltare economică	34
Tabelul 3.1. Indicatori principali ai Strategiei Europa 2020	137
Tabelul 3.2. Obiectivele Strategiei Europa 2020 pentru România	141
Tabelul 3.3. Paralelă între Strategia Lisabona și Strategia Europa 2020	142
Tabelul 3.4. Stadiul realizării obiectivelor Strategiei Europa 2020	150
Tabelul 4.1. Contribuția agriculturii și ponderea în produsul intern brut	161
Tabelul 4.2. Evoluția suprafeței agricole a României pe perioada 2007-2014	163
Tabelul 4.3. Valoarea producției agricole în perioada 2007-2015	164
Tabelul 4.4. Producția medie la hectar a principalelor culturi vegetale	165
Tabelul 4.5. Producția medie la hectar în principalele țări europene	167
Tabelul 4.6. Populația ocupată în agricultură în total populație ocupată	168
Tabelul 4.7. Productivitatea muncii pe persoană ocupată	169
Tabelul 4.8. Dotarea cu tractoare și mașini agricole	170
Tabelul 4.9. Suprafețe amenajate cu lucrări de agri-mediu	173
Tabelul 4.10. Cantitatea de pesticide aplicate în agricultură	174
Tabelul 4.11. Cantitatea de îngrășăminte aplicate în agricultură	175
Tabelul 4.12. Suprafața vegetației forestiere	176
Tabelul 4.13. Suprafața fondului forestier și a pădurilor	177
Tabelul 4.14. Masa lemnoasă recoltată și creșterea brută anuală	178

Tabelul 4.15. Puterea instalată și producția de energie electrică în perioada 1965-2002	186
Tabelul 4.16. Puterea instalată și producția de energie electrică în perioada 2007-2015	187
Tabelul 4.17. Producția și consumul de energie electrică, maxime și minime.....	189
Tabelul 4.18. Ponderea surselor de energie electrică.....	190
Tabelul 4.19. Consumul energetic final pe categorii de consumatori.....	192
Tabelul 4.20. Consumul energetic final vs consumul de energie regenerabilă în Uniunea Europeană și România..	193
Tabelul 4.21. Consumul de energie din surse regenerabile	193
Tabelul 4.22. Ponderea energiei regenerabile în consumul final brut de energie.....	194
Tabelul 4.23. Ponderea energiei electrice din surse regenerabile în totalul producției de energie electrice.....	195
Tabelul 4.24. Evoluția consumului final de energie în agricultură.....	195
Tabelul 4.25. Intensitatea energetică a economiei.....	197
Tabelul 4.26. Dependența energetică.....	198
Tabelul 4.27. Independența energetică a României pe tipuri de resurse	198
Tabelul 4.28. Obiective Europa 2020	199
Tabelul 4.29. Obiectivele UE în domeniul energiei și schimbărilor climatice.....	208
Tabelul 4.30. Emisiile de gaze cu efect de seră în agricultură și sistemul energetic național din România.....	211
Tabelul 4.31. Emisiile de gaze cu efect de seră în România și UE28	212
Tabelul 4.32. Evoluția ponderii gazelor cu efect de seră față de anul de bază 1990, în Uniunea Europeană și România	212
Tabelul 4.33. Intensitatea emisiilor de CO ₂ în sectorul energetic	213
Tabelul 4.34. Productivitatea resurselor	214
Tabelul 4.35. Analiza SWOT	215

Tabelul 4.36. Evoluția realizării indicatorilor Strategiei Europa 2020 în România	217
Tabelul 5.1. Prezentarea indicatorilor valoarea producției agricole, suprafața cultivată și consumul total de pesticide la nivelul României în perioada 1996-2015	236
Tabelul 5.2. Testele de rădăcină unitate pentru dinamica valorii producției agricole, a suprafeței cultivate și a utilizării pesticidelor	238
Tabelul 5.3. Modelul de analiză a dinamicii producției agricole în funcție de dinamica suprafeței cultivate și de consumul de pesticide	240
Tabelul 5.4. Impactul dinamicii suprafeței cultivate și a consumului de pesticide asupra dinamicii producției agricole (coeficienți standardizați)	243
Tabelul 5.5. Prezentarea tabelară a indicatorilor emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) și a consumului final de energie (CFE) la nivelul României, în perioada 1998-2016	246
Tabelul 5.6. Testele de rădăcină unitate pentru dinamica emisiilor de gaze cu efect de seră și a consumului final de energie	247
Tabelul 5.7. Detalierea testelor de rădăcină unitate pentru seria „consumul final de energie” (CFE)	248
Tabelul 5.8. Relația de cointegrare între emisiile de gaze cu efect de seră (GES) și consumul final de energie (CFE)	250
Tabelul 5.9. Prezentarea indicatorilor „consumul final de energie” și „produsul intern brut” pentru România, în perioada 1998-2017	253
Tabelul 5.10. Testele de rădăcină unitate pentru dinamica produsului intern brut și a consumului final de energie	254
Tabelul 5.11. Detalierea testelor de rădăcină unitate pentru seria în diferențe a produsului intern brut (PIB)	255

Tabelul 5.12. Modelarea relației dintre creșterea consumului final de energie și modificările produsului intern brut	257
Tabelul 5.13. Relația pe termen lung (cointegrare) între consumul final de energie și produsul intern brut ..	258
Tabelul 5.14. Modelul de tip ARDL între consumul final de energie și produsul intern brut.....	259
Tabelul 5.15. Prognoza consumului final de energie	262

Lista figurilor

Figura 2.1. Scenariul standard	78
Figura 2.2. Scenariul bazat pe tehnologie.....	79
Figura 2.3. Populația la nivel mondial, 1970-2050	85
Figura 2.4. Producția mondială și consumul, 1970-2050.....	86
Figura 2.5. Producția de hrană pentru perioada 1970-2050.....	87
Figura 2.6. Consumul pe persoană, 1970-2050	87
Figura 2.7. Consumul global de energie, 1970-2050.....	88
Figura 2.8. Emisiile de CO ₂ rezultate din consumul de energie, 1970-2050.....	89
Figura 2.9. Schimbarea climatică, 1970-2050.....	90
Figura 4.1. Contribuția agriculturii la formarea PIB.....	162
Figura 4.2. Evoluția producțiilor medii pe hectar la principalele culturi vegetale	166
Figura 4.3. Evoluția populației ocupate.....	169
Figura 4.4. Evoluția suprafețelor amenajate cu lucrări de agri-mediu	173
Figura 4.5. Producția de energie electrică.....	191
Figura 5.1. Dinamica valorii producției agricole, a suprafeței cultivate și a consumului total de pesticide	237
Figura 5.2. Modelul de analiză a dinamicii producției agricole în funcție de dinamica suprafeței cultivate și consumul de pesticide.....	241
Figura 5.3. Dinamica emisiilor de gaze cu efect de seră și a consumului final de energie	247
Figura 5.4. Relația de cointegrare între emisiile de gaze cu efect de seră (GES) și consumul final de energie (CFE)	250
Figura 5.5. Relația de tip Kuznets dintre emisiile de gaze cu efect de seră (GES) și consumul final de energie (CFE).....	251

Figura 5.6. Dinamica produsului intern brut și a consumului final de energie	253
Figura 5.7. Modelarea relației dintre creșterea consumului final de energie și modificările produsului intern brut.....	257
Figura 5.8. Prognoza consumului final de energie	262
Figura 5.9. Tendința de evoluție a consumului final de energie și prognoza pe termen mediu (2018-2021).....	263

„Lucrarea reprezintă o amplă incursiune în problema politicilor și strategiilor economice.”

Prof. univ. dr. **Magdalena Iordache-Platis**
– Universitatea din București

„Autoarea face apel la literatura de specialitate pentru a defini strategia durabilă din perspectiva integrării economice a României evidențiind o serie de priorități necesare.”

Prof. univ. dr. **Paul Marinescu**
– Universitatea din București

„Stilul cărții este clar, simplu și ușor de urmărit, ceea ce dovedește o frumoasă experiență în prezentarea problemelor, în argumentarea ideilor care individualizează contribuțiile.”

Conf. univ. dr. **Laurențiu Gabriel Frâncu**
– Academia de Studii Economice din București

„Redactarea apare sub forma unui dialog elegant cu universul ideilor privind dezvoltarea economică, emise de autori de marcă ai științei economice, iubitori ai interdisciplinarității. Astfel vom remarca puternice infuziuni din zona statisticii, sociologiei, psihologiei, econometriei, aplicate în construirea modelelor de analiză de tip determinist.”

Prof. univ. dr. **Alexandru Tașnadi**
– Academia de Studii Economice din București

ISBN 978-973-618-433-8

