

**ACADEMIA DE STUDII ECONOMICE A MOLDOVEI
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETĂRI ECONOMICE**

Cu titlu de manuscris

C.Z.U. 005.8:330.322+ 338.45:620.322](478)

NASALCIUC IRINA

**MANAGEMENTUL INVESTIȚIILOR ÎN SECTORUL ENERGIEI
REGENERABILE AL REPUBLICII MOLDOVA**

**521.03 – ECONOMIE ȘI MANAGEMENT
în domeniul de activitate**

Rezumatul tezei de doctor în științe economice

CHIȘINĂU, 2024

**Teza a fost elaborată în cadrul Secției Analize și Prognoze
Academia de Studii Economice a Moldovei, INCE**

Conducător științific:

TIMUȘ Angela, secretar științific, doctor în științe economice, conferențiar cercetător, INCE

Referenți oficiali:

DOGA-MÎRZAC Mariana, doctor habilitat în științe economice, conferențiar universitar

LUCHIAN Ivan, doctor în științe economice, conferențiar universitar

Membri ai consiliului științific specializat:

STRATAN Alexandru, președinte, doctor habilitat în științele economice, profesor universitar, membru corespondent

PERCIUN Rodica, doctor habilitat în științe economice, conferențiar cercetător

CURTIS Michael, doctor în științe economice, conferențiar universitar


COVAȘ Lilia, doctor habilitat în științe economice, conferențiar universitar


TCACI Carolina, doctor în științe economice, conferențiar universitar

Suștinerea va avea loc la data de 23 mai 2024, ora 13:00, în ședința Consiliului științific specializat D 521.03 din cadrul Academiei de Studii Economice din Moldova, pe adresa: mun. Chișinău, strada G. Bănulescu-Bodoni 59, MD-2005, Sala Senatului.

Teza de doctorat și rezumatul pot fi consultate la Biblioteca Științifică a Academiei de Studii Economice din Moldova, la Biblioteca Republicană Tehnico-Științifică și pe pagina web a ANACEC (www.cnaa.md).

Rezumatul a fost expedit la data de 22 aprilie, 2024.

Secretar științific al Consiliului științific specializat,  **TIMOFEI Olga**
doctor în științe economice, conferențiar cercetător

Conducător științific,  **TIMUȘ Angela**
conferențiar cercetător, doctor în științe economice

Autor  **NASALCIUC Irina**

© Nasalciuc Irina, 202

CUPRINS

REPERELE CONCEPTUALE ALE CERCETĂRII	3
CONȚINUTUL TEZEI.....	6
CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI.....	30
BIBLIOGRAFIE	37
ADNOTARE.....	41

REPERELE CONCEPTUALE ALE CERCETĂRII

Actualitatea și importanța temei de cercetare. Suprapunerea crizelor pandemice, economice și energetice curente conduc către o recesiune investițională profundă care se va materializa în parcurgerea unui deceniu al transformării pentru producția internațională. În contextul tranziției socio-tehnologice către noi cicluri economice și necesităților de adaptare și combatere a schimbărilor climatice, imperiozitatea dezbaterii eficienței modelelor politico-economice de management a investițiilor orientate către segmentul energiei din surse regenerabile se impune reieșind din numeroase unghiuri de analiză a conceptelor de economie circulară precum și a celor de dezvoltare durabilă. Creșterea economiilor și îmbunătățirea nivelurilor de dezvoltare socială se bazează pe procesele investiționale care atrag după sine inovația, tehnologizarea și digitalizarea [42]. Managementul eficient al investițiilor orientate către sursele de energie regenerabilă (RES) atrage din ce în ce mai multă atenție în rândul comunităților academice, manageriale și decidenților politici în special datorită tentativelor de reabordare a modelelor moderne de operare economică, transpunerii conceptelor de dezvoltare durabilă în ciclurile de dezvoltare economică a țărilor și abordării inovative a producerii eșecurilor de piață.

În Republica Moldova, sectorul energiei RES reprezintă o piață imatură și subdezvoltată a sistemului energetic național, ceea ce înseamnă că sectorul deține un potențial important de creștere și atragere a investițiilor directe străine. În 2020 segmentul energiei regenerabile din Republica Moldova deținea o cotă în jur de 30% (adică 877 mii tep) din totalul aprovizionărilor cu energie sau 24,3% (adică 694 mii tep) din totalul consumurilor finale de energie. Mai mult de 98% din segmentul regenerabil de energie este reprezentat de biocarbuhanți solizi utilizați în sectoarele rezidențiale rurale pentru încălzirea spațiilor, ceea ce reprezintă un mare semnal al imaturității sistemului. Totuși, în ultimii ani se atestă o dezvoltare importantă a sectorului datorită obținerii de către Republica Moldova a statutului de țară candidat la aderarea UE, a proiectelor de finanțare acordate de organizațiile internaționale, datorită promovării unei agende mai insistente de către guvern și datorită angajamentului sectorului privat, ceea ce semnalează că piața este gata de a-și orienta investițiile către sectorul energiei regenerabile. Astfel, cercetarea complexă a aspectelor teoretice și practice de eficientizare a modelelor de management a investițiilor în sectorul energiei RES al Republicii Moldova precum și identificarea problematicii existente și fundamentării direcțiilor prioritare de modernizare a acestora capătă o importanță strategică națională. La fel, alinierea la tendințele de dezvoltare internaționale prin identificarea mecanismelor și instrumentelor de politici capabile să îmbunătățească cadrele de operare și dezvoltare a sectorului energiei RES a Republicii Moldova ar putea genera noi modele de management a investițiilor orientate către acest sector.

Suportul metodologic și informațional al cercetării: Cercetarea a fost realizată având la bază cunoscute lucrări științifice ale economiștilor străini precum: Turner G., Joskow P.L., Roots S., Wiltshire M., Sterman, J. D., Meier P., Vagliasindi M., Imran M., Meyer N.I., Komendantova N., etc. De asemenea, autorul a apelat și la lucrările cercetătorilor economiști români ca Atănăsoaie P., Zmeureanu R., Pătrașcu, R., Răducanu C., și Dumitrescu, I.S, precum și a celor ruși ca Maximova V.F., Goncareenco L.P., Oleinicov E.A., Berezin V.V., Kalinnikova E.V., etc. și autohtoni: Stratan A., Hîncu R., cobzari L., Bajura T., Botnari N., Albu S., Timuș A., Ungur C., Grosu V. ș.a. pentru redarea multilaterală a literaturii existente în domeniu. Pentru evaluările sectorului au fost consultate strategiile naționale: "Strategia energetică a Republicii Moldova până în anul 2030", și „Strategia Națională de Dezvoltare a Republicii Moldova până în 2030”, în care sunt tratate ținte, parcursuri de dezvoltare și planurile de dezvoltare ale acțiunilor planificate. Autorul a apelat la suport informațional adițional din actele legislative și normative în domeniul energiei regenerabile, rapoartele și publicațiile Biroului Național de Statistică (BNS) precum și studii metodologice elaborate de Banca Mondială (World Bank (WB)), Comisiei Europene, Agenția Internațională a Energiei (IEA), Agenția Internațională a Energiei Regenerabile (IRENA), Conferința Națiunilor Unite pe Dezvoltare și Comerț (UNCTAD), Panelul Interguvernamental al Schimbărilor Climatice (IPCC), etc.

Scopul lucrării constă în cercetarea complexă și profundă a aspectelor teoretico-practice, a metodelor de management a investițiilor în sectorul energiei RES, pentru a contura principalele riscuri și avantaje, a fundamenta direcțiile prioritare de modernizare ale managementului investițiilor energiei RES în Republica Moldova aliniate tendințelor de dezvoltare internaționale.

Pentru atingerea scopului propus s-au trasat următoarele **obiective de cercetare**:

- cercetarea și completarea aparatului noțional și metodic de management a investițiilor în domeniul regenerabilelor și identificarea particularităților acestuia;
- analiza experienței țărilor Europene în managementul investițiilor din surse regenerabile și identificarea bunelor practici relevante pentru Republica Moldova;
- cercetarea riscurilor ce stau la baza sistemului decizional de investire pentru a implementa modele de management investițional în energia regenerabilă adaptate conjuncturii socio-economice a țării;
- identificarea și aplicarea sistemului de indicatori care determină și evaluează managementul investițional al piețelor energiei regenerabile;
- înaintarea propunerilor de dezvoltare a cadrului legislativ și normativ al Republicii Moldova precum și adoptarea unor tactici moderne de management a pieței pentru a facilita integrarea la scară a generărilor RES.

Problema științifică importantă soluționată: argumentarea cadrului teoretic și metodologic al managementului investițiilor în sectorul energiei

regenerabile care a permis identificarea mecanismelor, factorilor economici și socio-tehnologici ce determină direcțiile de dezvoltare ale sectorului și rezultatele economice scontate din valorificarea investițiilor atrase.

Ipoteza de cercetare: managementul investițional în sectorul energiei regenerabile este determinat de funcționalitatea mecanismelor ce operează cu investițiile, profilul riscurilor și modelelor aplicate, astfel prin adaptarea acestora la conjunctura economică și profilul pieței energetice al țării se va condiționa o mai bună absorbție și gestiune a investițiilor potențiale orientate către sectorul energiei RES al Republicii Moldova.

Metodologia cercetării științifice: În scopul atingerii obiectivelor propuse în cadrul cercetării, a fost aplicată metode complexe și sistematice de cercetare ce implică o varietate de instrumente și metode de cercetare științifică: *metoda observației și analizei* prin intermediul căreia am studiat etapele managementului strategic și aspectele principale ale managementului de previziune a pieței; *metoda inducției, deducției și sintezei*, care a permis depistarea interconexiunilor dintre fenomenele cercetate; *metoda istorică* pentru studierea etapelor de dezvoltare a sectorului energetic precum și a domeniului cunoașterii managementului investițiilor; *metoda grafică* pentru prezentarea datelor sub formă de figure și grafice; *metodele analizei cantitative și calitative* aplicate pentru analiza indicatorilor piețelor din sectorul energiei regenerabile; *metoda analizei SWOT* – pentru identificarea punctelor forte și slabe în cale investițiilor și a riscurilor asociate dezvoltării surselor regenerabile de energie în Republica Moldova; *metoda extrapolării euristice a datelor statistice*, care a permis previziunea evoluției indicatorilor cererii la energie pornind de la analiza perioadelor precedente.

Cercetarea științifică include următoarele elemente de **noutate și originalitate științifică**:

- dezvoltarea bazei teoretico-metodologice a managementului investițiilor în domeniul regenerabilelor prin sistematizarea conceptelor economice de investiții, management investițional, management strategic specific piețelor regenerabile;
- fundamentarea unei noi interpretări conceptuale pentru managementul energiei din surse regenerabile în concordanță cu noile direcții de promovare a investițiilor pe acest segment;
- elaborarea profilului de risc pentru piețele energetice bazate pe surse regenerabile prin analiza bunelor practici din alte țări, studiul conjuncturii socio-economice, tehnologice și a cadrului de politici naționale;
- elaborarea sistemului de factori de referință care determină previziunile cererii de energie, sistematizați pe termen scurt, mediu și lung în baza practicilor europene;
- configurarea structurii potențiale a segmentului de energie regenerabilă a Republicii Moldova prin diagnosticarea economică, instituțională și de politici în domeniu în baza sistemului de indicatori relevanți care pot servi la analiza și

monitorizarea managementului investițiilor în sectorul energiei din surse regenerabile în condițiile pieței autohtone;

- elaborarea unui model decizional integrat de informare și dezvoltare a cadrului normativ de promovare a investițiilor energiei din surse regenerabile în Republica Moldova;
- elaborarea recomandărilor de perfecționare a managementului investițiilor energiei din surse regenerabile în Republica Moldova prin realizarea previziunilor evolutive a cererii de energie și nivelurilor de intensitate energetică pentru unele sectoare, inclusiv propuneri de ajustare a cadrului reglementator în domeniu.

Aprobarea rezultatelor științifice. Abordările teoretice și metodologice din lucrare au fost prezentate în 10 articolele științifice publicate în reviste științifice din Republica Moldova și străinătate recenzate și indexate în baze de date internaționale, diseminate la conferințe internaționale organizate în cadrul Institutului Național de Cercetări Economice; Academiei Române, București; Institutului de Cercetări Economice și Sociale” Gh. Zane” din Iași, România și publicate în culegeri de lucrări recenzate. Studiile și rezultatele teoretice ale tezei au fost prezentate în șase rapoarte și aprobate de Federația Mondială a Savanților.

Cuvinte-cheie: creștere economică, managementul investițiilor, energie regenerabilă, politici sectoriale, riscuri investiționale, investiții străine directe.

CONȚINUTUL TEZEI

Capitolul I „Bazele teoretice ale managementului investițional din sectorul energiei regenerabile” conține o sistematizare a teoriilor și conceptelor precum și a abordărilor metodologice existente în literatură pentru a scoate la suprafață importanța subiectului lucrării și particularitățile modelelor de management a investițiilor în sectorul energiei regenerabile. Sunt analizate principalele etape de evoluție a conceptelor de management și management a investițiilor precum și ale sistemelor energetice pe de altă parte.

Cele mai profunde recesiuni economice care au influențat ritmurile mondiale de dezvoltare economică au avut la bază crizele manifestate pe piețele energetice. Un exemplu în acest sens fiind criza energetică din anul 2022 soldată cu creșterea considerabilă a inflației în majoritatea țărilor din Europa. Astfel, provocările pandemiei COVID-19 și efectele crizei economico-energetice, determină guvernele, business-urile și populația să-și ajusteze cât mai urgent profilul economic, afacerile și comportamentul la modelul durabil de dezvoltare, instituind politici și instrumentele care facilitează tranziția către economia verde. Pentru atingerea unei dezvoltări economice durabile neîntrerupte, economiile (inclusiv Republica Moldova) necesită satisfacerea unui climat favorabil de avansare care să susțină dezvoltarea piețelor RES, reducerea costurilor tehnologice, și atragerea investițiilor (în special investiții străine directe) aliniate cu necesitățile de tranziție

energetică. De asemenea menționăm necesitatea eforturilor pe direcția de îmbunătățire a nivelurilor de eficiență energetică a economiei (prin reducerea cererii de energie și creșterea eficienței energetice a consumurilor finale, inclusiv realizarea modificărilor structurale ale economiilor) precum și pe cea a intensității energetice. Analiza situației în domeniul tezei, ne-a permis să formulăm următoarele elemente ale demersului științific:

- Importanța majoră conferită investițiilor este determinată de contribuția incontestabilă adusă la creșterea economică, prosperitatea socială și progresul tehnologic.
- Ultimii 30 de ani au urmărit o tranziție de schimbare fundamentală a abordării managementului investițiilor orientate către industriile bazate pe infrastructura de producere (printre care și cele de producere a energiei regenerabile).
- Tratarea teoretică, metodologică și praxiologică fragmentată a managementului investițional în domeniul energiei regenerabile impune mai multe bariere și riscuri în fortificarea și dezvoltarea domeniului.
- Sursele regenerabile de energie au demonstrat cele mai consecvente și stabile dinamici de dezvoltare a sectorului energetic pe perioada șocului pandemic ceea ce amplifică rolul acestora în parcursul de decarbonizare globală a economiilor precum și rolul pe care sectorul l-ar putea avea în asigurarea locurilor de muncă pentru o redresare economică rapidă.
- La baza proceselor economice, și în special la baza industriilor intens consumatoare de energie, stau costurile de producere a energiei ca și reflecție a disponibilității și accesului la resursele energetice la nivel național precum și regional, distanța față de bazinele de aprovizionare cu energie, costurile de transport a energiei importate, nivelurilor de intensitate energetică a economiei naționale, sistemul și infrastructura națională de logistică energetică, echilibrul dintre nivelurile ofertei și cererii la energie, tipurilor de contractare folosite pe piața energetică, etc.
- Practica de dezvoltare a segmentului RES din UE a aplicat liberalizarea pieței energetice prin excluderea monopolurilor și încurajarea concurenței și competitivității, ceea ce a atras după sine volume mai mari de investiții din partea sectorului privat și dezvoltarea tehnologiilor RES.
- Odată cu introducerea reglementărilor ce premiază economiile la scară și înlăturarea barierelor de intrare pe piață, comportamentul investițional a făcut un salt important reflectat în tranzițiile tehnologice cu dinamici impresionante și o competiție mult mai accentuată. Ceea ce confirmă că rata investițională a companiilor se aliniază regimului de reglementare economico-financiară a pieței regenerabile.
- Formarea piețelor energetice și delimitarea contemporană a subsectoarelor acestora au codiționat aprofundarea studiilor și cercetărilor care urmăresc

dezvoltarea modelelor de management investițional a sectorului energetic care să răspundă problemelor de tranziție socio-tehnologică a piețelor energetice (managementul tranzițional) prin **planificare, optimizare și dezvoltare a piețelor de energie**.

- Managementul investițiilor RES tinde spre o adaptare continuă la condițiile de piață și capitalizează pe baza tranzițiilor socio-tehnologice ale sectorului energetic. Respectiv se conturează o evoluție a tacticilor de management a investițiilor RES ce rezidă din tranzițiile socio-tehnologice care conduc către transformări la scară largă când barierele de penetrare ale piețelor sunt depășite iar nișele inovative sunt susținute politic și tehnologic. Într-un final, se ating succesiuni de progrese în lanț care necesită intervenții politice capabile să mențină tendința de creștere a industriei, în caz contrar pot fi avansate doar transformări incrementale ale sectorului.
- Aplicarea modelelor și mecanismelor de gestiune necesită o abordare profundă și adecvată conjuncturii economice și sectoriale pentru atragerea investițiilor în sectorul energiei regenerabile, consolidarea sectorului prin diversificarea surselor de aprovizionare cu energie a Republicii Moldova, asigurând în acest sens un cadru metodologic și de politici adecvat.

Managementul investițiilor se pliază conceptului de management strategic întrucât prevede componenta de adaptare la condițiile de piață pentru maximizarea avantajelor competitive. Conform definiției propuse de economistul american Frank J. Fabozzi, *managementul investițiilor* reprezintă un proces de “dirijare a mijloacelor bănești” care se referă în special la managementului investițiilor financiare, ce cuprinde strategia și tactica gestiunii portofoliului de instrumente financiare [10, p.1]. În abordarea Luciei Gujuman, managementul investițional este “un proces creativ de gestiune a resurselor, a coordonării activității și proceselor organizaționale pentru a controla și orienta investițiile în scopul atingerii obiectivelor planificate [14, p.18]. Abordarea investițiilor reale prin managementul proiectului apărută la mijlocul secolului XX fortifică teoriile existente ale managementului investițional, fiind consolidate direcțiile care explică **gestiunea costurilor investiționale, relația cost–beneficiu, modelele relaționale rentabilitate-risc formând o teorie solidă în domeniul managementului investițional** [22]. Astfel autorul a propus următoarea definire adaptată a managementului investițiilor orientate către piețele energetice:

Managementul investițional a piețelor energetice este un set de procese, modele și instrumente interconectate și co-integrate folosite în scopul dezvoltării, implementării și adaptării conținutului a politicilor și strategiilor energetice sistemice și care satisfac directivele de protecție a mediului, de eficiență și securitate energetică emise de organizațiile internaționale și naționale.

În atragerea eficientă a investițiilor către segmentele de piață RES este nevoie de identificarea unei politici eficiente și realizabile de dezvoltare a pieței și parcurgerea etapelor de depistare a blocajelor existente la nivelul diferitor contexte locale, regionale și naționale (vezi Figura 1.1.).

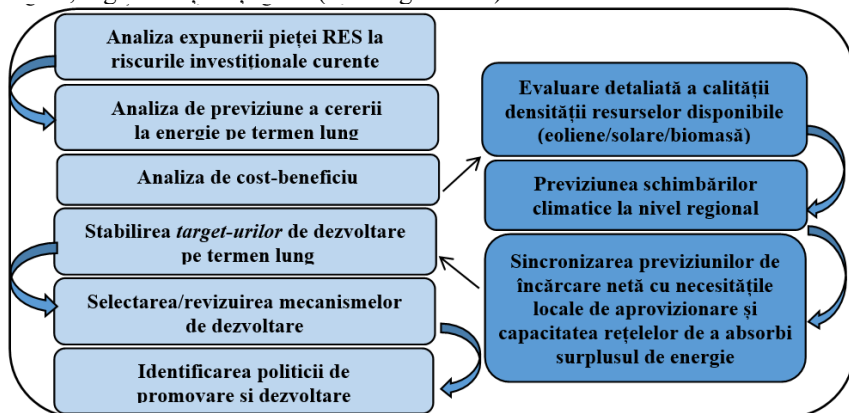


Figura 1.1. Model de identificare a politicii de dezvoltare a pieței RES

Sursa: realizat și conceput de autor

În contextul managementului investițiilor orientate către piețele energetice, deciziile echilibrate de politică trebuie să parcurgă etapele de informare în scopul identificării factorilor ce trebuie atrași în adaptarea cadrelor de reglementare a sectorului RES. Analiza de cost-beneficiu precum și cea de evaluare a riscurilor investiționale sunt cruciale în informarea strategică a viitoarelor cadre de reglementare [25]. Iar în contextul creșterii continue a cererii globale de energie, devine imperioasă înglobarea previziunii nivelului cererii la energie pe termen lung.

În cadrul **Capitolului II** al tezei „**Instrumentarul metodologic și de management al investițiilor de integrare a energiilor regenerabile pe piețele energetice**” autorul prezintă o analiză amplă a politicilor și practicilor internaționale de susținere și promovare a investițiilor orientate către piețele regenerabile. Trecerea în revistă a bunelor practici internaționale, are ca și scop identificarea formulilor optime de politică de adaptare a modelelor la contextul economiei naționale. În acest compartiment al tezei a fost realizată sistematizarea riscurilor ce afectează piețele energiei regenerabile în dezvoltare. De asemenea, autorul a identificat și a sistematizat modele de management a pieței RES folosind metode de analiză a cererii-ofertei energetice și metode de planificare și previziune energetică.

În condițiile presante ale tranziției socio-tehnologice, o dezvoltare la scară largă a regenerabilelor necesită targetarea diversificată a tipurilor de investitori de la cei de tip corporativ (ex: distribuitori electrici), financiar (ex: fonduri de pensie, companii de asigurare, instituții financiare internaționale etc.) și investitori la scară

mică (la nivel de gospodării) ceea ce înseamnă o diversificare a barierelor cognitive ale investitorilor. În Directiva 2009/28/CE a UE se menționează că o „schemă de sprijin” reprezintă orice instrument sau mecanism care promovează utilizarea energiei din surse RES prin reducerea costurilor de producere a unui anumit tip de energie, prin majorarea prețului la care aceasta poate fi tranzacționată sau prin mărirea volumului procurat de acest tip de energie. Respectiv, totalitatea **mecanismelor și instrumentelor** inovative care operează în prezent pe piețele energetice RES grupate în combinații diferite formează climate diferite de dezvoltare ale piețelor regenerabile (vezi Figura 1.2.).

Prin aplicarea mecanismelor directe de reglementare în diferite combinații se conturează politici de promovare a regenerabilelor, care pot cataliza procesele de tranziție către portofolii moderne inteligente și respectiv către economiile circulare. Promovarea regenerabilelor prin intermediul mecanismelor de reglementare presupune implicarea directă sau indirectă a statului în managementul tranziției socio-tehnologice a sectorului energetic având la bază trasarea target-urilor energetice ambițioase pe termen lung și scurt. Implicarea directă a statului țintește promovarea rapidă și imediată a energiei inteligente în timp ce implicarea indirectă a statului asigură climate constante de menținere și dezvoltare strategică pe termen lung a energiei verzi.

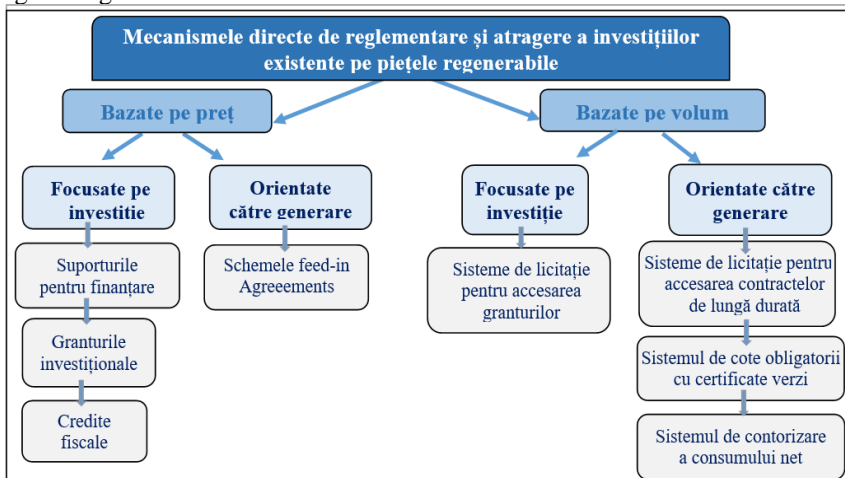


Figura 1.2. Mecanisme directe de reglementare a managementului investițiilor RES

Sursa: adaptat de către autor după clasificarea dată Haas R., ș.a. [15, pp.1012]

După o revizuire minuțioasă a multitudinii de instrumente și mecanisme de management a sectorului energetic, și în particular a celui RES, autorul a concluzionat că mecanismul Feed in Premiums (FIP)-variabil este un mecanism

bazat pe preț și orientat către generări și reprezintă un rezultat inovativ al experimentării cu abordările de politică aplicate sectorului RES ce poate conduce către industrializarea acestui segment și totodată să răspundă obiectivelor de stabilitate climatică ale economiilor moderne. Managementul tranziției socio-tehnologice eficiente a piețelor regenerabile necesită o asumare și o fragmentare a **riscurilor** implicate în procesul investițional atât din partea sectorului public cât și din partea sectorului privat. În consecință un profil de risc al pieței se transpune în anumite niveluri de rentabilitate ale pieței, care în dependență de percepțiile și tipurile de investitori angajați pe această piață, conturează atractivitatea investițională a pieței RES iar ca rezultat se dezvoltă tipuri de portofolii de piață și respectiv anumite niveluri de investiții în energie regenerabilă. În urma analizei aprofundate a riscurilor cu care se confruntă piețele RES *au fost identificate șapte categorii principale de risc care perturbă fluxurile de investiții orientate către aceste piețe:*

1. **Riscuri financiare ale piețelor RES** [20], [18]
2. **Riscuri de reglementare a politicilor RES** [36]
3. **Riscuri de piață RES** [13], [19]
4. **Riscuri tehnologice și operaționale specifice pieței RES** [32], [27]
5. **Riscuri de acceptare socială** [11], [32]
6. **Riscuri de mediu aferente piețelor RES** [17], [30] [26]
7. **Riscuri de țară** [12]

În încercarea unei abordări echidistante a eliminării riscurilor de integrare a tehnologiilor RES în sistemele energetice moderne, este esențială abordarea întregului sistem de instrumente și tehnologii moderne cu care se operează pe aceste piețe, pornind de la ideea reprojectării periodice a politicilor impuse: "o atenție deosebită trebuie acordată atunci când un instrument ar trebui înlocuit cu un altul și când trebuie abandonată o tehnologie " [7]. La nivel microeconomic, o bună practică de abordare a riscurilor în rândul managerilor este diversificarea portofoliilor de activități RES cu active corelate pozitiv și stabilirea unui management de portofoliu. Evaluarea stimulentei și a instrumentelor de reducere a riscurilor necesită o analiză atentă și din perspectiva eficacității lor, luând în calcul existența unei experiențe limitate în ceea ce privește transferul și gestionarea riscurilor de pe piețele inteligente de energie și conceptualizarea "unei abordări care monitorizează interacțiunea dintre elementele de finanțare și reglementare în diferite etape ale lanțului valoric " [43].

În prezent, o gamă largă de riscuri care amenință piețele RES sunt absorbite de piețele de asigurări, iar alte riscuri care influențează proiectele RES pe scară largă sunt absorbite de instituțiile de finanțare internaționale antrenate pentru a mobiliza capitalurile private către investiții regenerabile.. Tabelul de mai jos (vezi Tabelul 1.1.) clasifică riscurile investiționale ale pieței RES și modul în care acestea pot fi

gestionate în procesul operațional.

Tabelul 1.1. Matricea riscului după modelul de gestiune

Riscuri Transferabile	Riscuri Controlabile	Riscuri Pertinente
Riscuri de țară	Riscuri de acceptare social	Riscuri de mediu
Riscuri de parteneriat de piață	Riscuri de refinanțare	
Riscuri de eșec a politicilor de piață	Riscurile de insuficiență a capitalului	
Riscuri de tergiversare/ întrerupere a tranzacțiilor	Riscuri de uzură morală	
Riscuri de schimbare bruscă a politicilor	Riscuri de <i>non-dispatchability</i>	
Riscuri monetare	Riscuri de volatilitate a prețurilor	
Riscuri valutare	Riscuri de management a lichidităților	
Riscuri de fabricare, transport și construcție	Riscuri de cerere excesivă de energie	
	Riscuri de aprovizionare excesivă cu energie	

Sursa: realizat de către autor

Riscurile ce se manifestă pe piața RES sunt în mare parte gestionabile și transferabile prin metode inovative de management pentru o dezvoltare a pieței de la etape de nișă la cele precomerciale și ulterior la cele de difuziune comercială la scară largă. Există riscuri care pot fi absorbite cu ușurință de pe piețele RES prin intermediul piețelor de asigurări și al instituțiilor publice naționale și alte riscuri care pot fi abordate prin manevre inovatoare de management în dependență de specificul tehnologic. O problemă importantă în reducerea riscurilor aferente pieței energiei regenerabile se referă la o lipsă a produselor de asigurare, care se manifestă prin sub-stimularea pieței asigurărilor de generare a produselor adaptate necesităților pieței RES[40]. În ciuda reducerii impunătoare a costurilor investițiilor pe piețele RES, costurile financiare de proiect (costuri de capital și costuri ale datoriilor) continuă să reprezinte o barieră importantă în ceea ce privește alocările inițiale pentru proiecte la scară largă. În timp ce un stimulent financiar poate fi eficient la diminuarea costurilor financiare, ar putea fi inaccesibil din punct de vedere politic din cauza implicării unor cheltuieli publice nejustificate. Problema costurilor inițiale ridicate și a riscurilor de deficit de capital pot fi soluționate prin stimulente publice intervenționale unice directe și indirecte, cum ar fi subvențiile de capital, granturile, creditele fiscale de investiții și împrumuturile. În țările în curs de dezvoltare, piețele RES pot beneficia de posibilitatea de a se angaja în împrumuturi de concesiune pentru proiectele RES din partea instituțiilor de finanțare publică, ceea ce implică scăderea ratelor dobânzii, perioadele de grație extinse sau termeni de împrumut

prelungiți. Cu toate acestea, dezvoltatorii de proiecte pot implica și structuri hibride care combină două instrumente financiare îmbunătățind transferul și reducerea riscului. Garanțiile parțiale de împrumut asigurate de băncile internaționale de dezvoltare ar putea oferi băncilor locale fiabilitatea de care au nevoie pentru a emite împrumuturi solicitate de piețele RES

Cele mai mari constrângeri în previziunea cererii la energie/energie electrică nu includ doar disponibilitatea și costul surselor de combustibil disponibile, după modelele clasice, ci includ și evaluări ale reglementărilor, limitărilor rețelelor și generatorilor de energie, puterea de cumpărare a pieței, schimbările în structura cererii, progresele tehnologice și, mai important, mediul. Literatura de specialitate este generoasă în ceea ce privește studiile de caz care cercetează modelele investiționale ale portofoliilor RES implimentate în diferite regiuni ale lumii (Schwerhoff G., și Sy M. [39], Schinko T. și Komendantova N., [38]; Abdullahi D., Suresh S., Renukappa S. și Oloke D., [1]; Movilla S., Miguel L.J. și Blázquez L.F., [29]), sau pentru diferite tehnologii regenerabile (din engleză: renewable energy technologies - RET) (A. Shaktawat A. și Vadhera S., [41] (hidroenergetice); Schiera D.S., Minuto F.D., Bottaccioli L., Borchiellini R. și Lanzini A., [37], Campoccia A., Dusonchet L., Telaretti E. and Zizzo G., [5] (fotovoltaice); Qiu D., Dinçer H., Yüksel S., Ubay G.G., [34] (eoliene)). Există, de asemenea, o serie de lucrări de cercetare care evaluează barierele majore pentru investițiile la scară largă în RES și practicile asociate de management a riscului (Egli F., 2020; Kitzing L., [9], Liu X. și Zeng M., [24]; Nasalciuc I. [31]), care pot servi la planificarea ajustării politicilor. În același timp, există studii foarte limitate care evaluează și aplică diferite modele de gestionare a investițiilor în centrale RES la nivel macro (Lee A.H., Kang H.Y. și Huang, T.T., [23]), planificare a investițiilor (Cohen J.J., Azarova V., Kollmann A., Reichl J., [6]) și planificare din punct de vedere al mediului (Dato P., [8]). Aceste lacune pot fi completate prin modele selectate și adaptate sectorului energetic, având în vedere efectele așteptate, profilul/designul pieței de energie, portofoliul de surse energetice gestionate, structura economiei și situația socio-economică. Pentru realizarea unui studiu aprofundat asupra managementului de integrare a RES în portofoliul energetic național, am trecut în revistă literatura de specialitate (Kleinpeter M., [21], Prasad R.D., Bansal R.C., Raturi A., [33]) care determină și identifică **modelele de management a investițiilor din sectorul energetic**. Acestea pot servi la identificarea și proiectarea resurselor necesare implementării diferitor politici de stat pe sector, fundamentarea și planificarea atragerii investițiilor precum și identificarea scenariilor de dezvoltare a portofoliului energetic național astfel încât să balanseze eficient cererea și oferta energetică în diferite momente ale tranzițiilor energetice. În același timp folosirea acestor modele pot defini și fundamenta stabilirea politicilor care vizează promovarea tranziției energetice. Autorul propune următoarea clasificare a modelelor de management a investițiilor focusate pe

tranziția către integrarea RES:

I. Modele de analiză și previziune a cererii de energie

II. Modele de planificare a aprovizionării cu energie

III. Modele de optimizare energetică

IV. Modele de reducere a emisiilor cu efect de seră (GHG)

Lucrarea revizuieste modelele de analiză și previziune a cererii la energie pentru a furniza constatări calitative care să informeze elaborarea politicilor de dezvoltare a pieței RES precum și pentru identificarea țăntelor de dezvoltare la nivel național, întrucât tranziția către economiile circulare și portofoliile bazate pe surse regenerabile se produc în contextul identificării oportunităților tehnice și fezabile de integrare a energiilor verzi. Literatura cunoaște a varietate de modele de management a pieței energetice folosind metode de analiză a cererii-ofertei energetice și metode de planificare și previziune energetică. În contextul inițierii analizei modelelor de management a cererii pentru energie este important să menționăm că acestea se bazează în primul rând pe observația trendurilor istorice ale cererii care au în vedere rata de creștere a cererii, elasticitatea cererii precum și intensitatea energetică.

Rata de creștere a cererii – indicator care măsoară ritmul de creștere a cererii pentru energie fie de la un an la altul, fie de la o perioadă la alta. Astfel:

$$a = (E_{t+1} - E_t) / E_t \quad (2.1) \quad [35]$$

unde: a – creșterea anuală a cererii; E_{t+1} – consumul de energie în anul $t + 1$ și E_t – cererea la energie în anul t . Iar:

$$E_{T1} = E_{T0} (1 + a_g) (T_1 - T_0) \quad (2.2)$$

$$a_g = \left(\frac{E_{T1}}{E_{T0}} \right)^{1/(T_1 - T_0)} - 1 \quad (2.3)$$

unde: E_{T1} – cererea la energie în perioada T_1 ; E_{T0} – cererea la energie în perioada T_0 ; a_g – rata de creștere anuală.

Elasticitatea cererii – indicator care măsoară variația cererii (în %) în condițiile în care variabila determinantă se modifică cu 1%. În analiza economică variabilele elasticității cel mai des întâlnite sunt - activitatea economică (PIB), prețul și venitul. Indicatorul elasticității cererii poate fi măsurat prin prisma corelației dintre rata creșterii anuale a consumului de energie și variabila determinantă sau prin prisma corelațiilor econometrice aferente datelor seriilor cronologice.

$$e_t = \frac{\Delta EC_t / EC_t}{\Delta I_t / I_t} \quad (2.4) \quad [35]$$

unde: t – o perioada a timpului dată; EC – consumul de energie; I – variabila determinantă a consumului de energie cum e PIB, valoarea adăugată, prețul, venitul, etc.; Δ – schimbarea variabilei.

De obicei, creșterea PIB manifestă o corelație pozitivă cu creșterea cererii la energie, respectiv în situația în care creșterea PIB este mai mare de 1% cererea

este elastică în raport cu produsul intern brut iar în situația în care elasticitatea este $0 < e_{PIB} < 1$, cererea se prezintă inelastică.

Intensitatea Energetică – indicator descriptiv care descrie tendințele de evoluție a eficienței energetice din perspectiva macroeconomică (masoară cantitatea de energie necesară (agregată sau dezagregată) per unitate de producție economică).

$$IE_t = \frac{\sum_{i=1}^n E_{it}}{I_t} \quad (2.5) \quad [35]$$

unde: E_{it} - consumul de energie pentru fiecare tip de energie în anul t

Indicatorul intensității energetice caracterizează eficiența economică de utilizare a energiei primare/finale precum și în mod limitat eficiența tehnică. De obicei specialiștii în domeniu, reprezentanții opiniei publice, etc. dezbate subiectul intensității energetice considerând că valorile sale reprezintă adevăruri de necontestat. Conform datelor IEA din 2022 [16], în ultimii ani rata de îmbunătățire a intensității energetice a economiilor mondiale a atins aproximativ 1,2% iar în 2021 a înregistrat mai puțin de jumătate din media din 2020 pe fondul crizei pandemice COVID-19.

Managementul cererii la energie are ca scop intervenția pe direcția eliminării cererii de vârf la energie precum și pe direcția eficientizării utilizării energiei la nivelul diferitor sectoare economice. Un management eficient al cererii de energie ar oferi sistemului avantajele planificării mai atente a volumelor de aprovizionare energetică și respectiv a planificării tranzacțiilor de piață necesare pe termen mediu și lung, ținând cele mai avantajoase condiții de piață. **Modele de analiză și previziune a cererii de energie** se axează preponderent pe scalarea și calibrarea cererii istorice pentru energie (folosind indicatori ca rata de creștere a cererii, elasticitatea cererii precum și intensitatea energetică) reprezentând o veritabilă sursă de informație cu privire la stadiul evolutiv al tranziției socio-tehnologice a pieței și oferind o fundamentare a dezvoltării portofoliului macro-energetic al țărilor.

Procesele de tranziție energetică depind direct de nivelurile de saturare ale piețelor la anumite etape și de previziuni cantitative ale cererii la energie pe termen lung. Încadrarea tehnologiilor RET în modelarea portofoliilor energetice la viitoare necesități ale pieței se bazează pe *previziunile cererii la energie pe termen lung și mediu*. Previziunile cererii la energie pe termen lung și mediu depind de o serie de factori ce necesită a fi considerați de către actorii și operatorii de pe piață. Mai jos autorul propune o sistematizare a acestor factori, (vezi Figura 1.3. și 1.4.) considerând că aceștia influențează diferit rezultatele evaluărilor. Figura 1.3. urmărește evaluarea vulnerabilității pieței energetice la tranzițiile programate precum și la factorii ce pot interfera spontan, fiind necesare procese profunde de evaluare a acestora pentru o planificare cât se poate de realistă a viitoarelor aprovizionări cu energie.

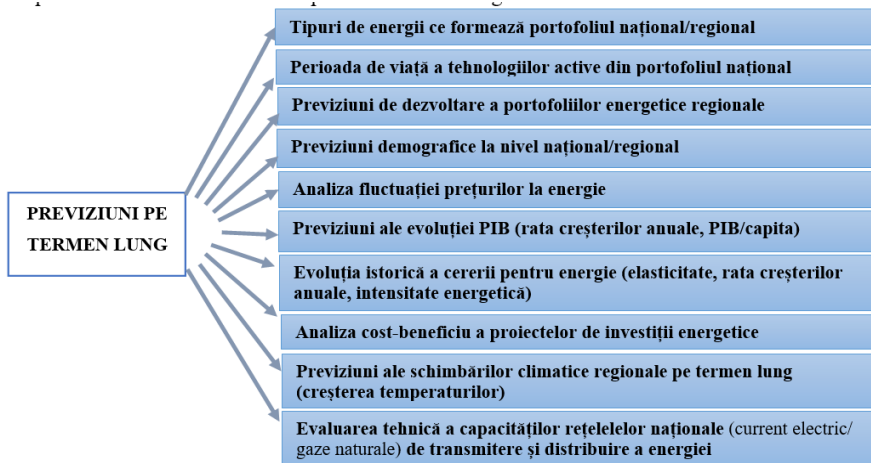


Figura 1.3. Sistemul de factori capturați în previziunea cererii la energie pe termen lung

Sursa: realizat de autor

Astfel, pe termen lung, piața va reacționa la deciziile strategice de transformare sau de tranziție a portofoliului energetic al țării. În dependență de modul în care factorii de piață cercetați se manifestă, dinamica de pe piața energetică se va prezenta diferit. *Previziunile cererii pe termen mediu*, în schimb, permit planificarea și negocierea termenilor și condițiilor de operare a centralelor RES pe termen mediu astfel încât costurile operaționale să fie minimizate (vezi Figura 1.4.).

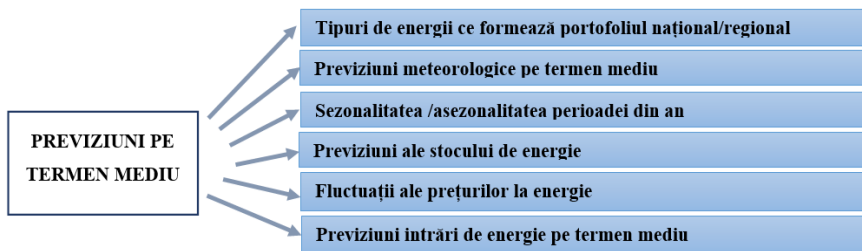


Figura 1.4. Sistemul de factori capturați în previziunea cererii la energie pe termen mediu

Sursa: realizat de către autor

Previziunile pe termen scurt însă ghidează managementul operațional al centralelor RES și urmărește suplینirea de a doua zi (în engleză: *day ahead market*) a cererii la energie. Acest tip de previziune se bazează pe o remodelare a volumelor

medii istorice ce corespund cu aceeași zi a anilor precedenți, considerînd elementele și factorii ce pot interveni în zilele următoare care ar devia volumele de energie cerută de piață în mod normal (ex.: zile libere declarate de stat într-un an și care nu au fost zile libere în anii precedenți vor modifica comportamentul consumatorilor din anul în cauză și va modifica structura cererii de energie care ar fi fost așteptată pentru ziua respectivă).

Analiza Cererii pentru Energie prin Decompoziție. Literatura de specialitate (Ang, B. W., & Zhang, F. Q., [2], și Ang, B. W. [3]) cuprinde o serie de cercetări care urmăresc analiza previziunii cererii pentru energie. Studiile arată că analiza previziunii cererii pentru energie poate fi cercetată folosind metoda decompoziției prin identificarea schimbărilor intervenite în economie folosind următorii trei factori:

- 1. schimbări în eficiența tehnologică a utilizării energiei la nivel de sector;**
- 2. schimbări în structura activităților economice; sau**
- 3. schimbări la nivel de activități economice.**

Modelul folosește indicatorii explicativi în detalierea tendințelor descriptive (intensitate energetică) pentru a oferi suport în previziunea cererii la energie pe termen mediu și lung [35]. În cazul analizei schimbărilor în cererea totală a energiei, avem:

$$E = Q \sum \left(\frac{E_i}{Q_i} \frac{Q_i}{Q} \right) = Q \sum IE_i S_i \quad (2.13) [5]$$

unde: IE_i – intensitatea energetică la nivel de sector i (ex. rata consumului de energie raportat la producția economică a sectorului); S_i – structura sectorului i (ex. aportul producției sectorului i la producția totală a economiei); Q – productivitatea totală a economiei; Q_i – productivitatea sectorului i ; E – consumul total de energie; E_i – consumul de energie a sectorului i .

Modelul dat urmărește contribuția celor doi factori (consumurile de energie per PIB și schimbările structurale ale economiei) la producerea schimbărilor în intensitatea energetică a economiilor și pornește de la formula de calcul a intensității energetice.

Capitolul III al lucrării „**Direcții de dezvoltare a investițiilor în sursele regenerabile de energie în Republica Moldova și managementul acestora**” vine cu o revizuire și diagnosticare a situației actuale în sectorul energiei regenerabile din Republica Moldova. Totodată, este realizat și testat un sistem de indicatori de evaluare și previziune a potențialului de dezvoltare a pieței energiei regenerabile din Republica Moldova. Autorul a oferit soluții pentru problemele și provocările identificate în procesul de perfecționare a managementului investițiilor în sectorul energiei regenerabile din Republica Moldova pentru o absorbție mai bună a investițiilor orientate către acest sector. De asemenea, este prezentată analiza SWOT a integrării surselor RES în sistemele naționale de energie pentru o radiografie a

tuturor aspectelor economice, tehnice precum și sociologice în scopul planificării controlului riscurilor ce se impun urmare a proceselor necesare a fi parcurse. Republica Moldova se clasifică în rândul țărilor cu un grad problematic al indicatorului securității energetice, poziționându-se pe poziția 61 din 91 țări în 2022, conform Energy Trilemma Index al Consiliului Energiei Mondiale [47]. Totodată semnarea acordului de asociere cu Uniunea Europeană în 2014 a trasat cadre sigure de colaborare politică și economică. Mai mult, după ce în 2022 Republica Moldova a obținut statutul de țară-candidat pentru aderarea la UE, a crescut angajamentul de transpunere a cadrelor de reglementare a diferitor sectoare economice. Republica Moldova se orientează către o economie bazată pe producțiile din sectorul agroindustrial și cel al serviciilor, cu toate acestea balanța economică a țării este una negativă, ceea ce se datorează în mare parte importului în proporție de aproximativ 70% a resurselor energetice primare. Republica Moldova dispune de resurse minore de cărbune, petrol și gaze naturale și un potențial hidroenergetic moderat, respectiv, dependența de importurile de energie (în principal din Rusia, Ucraina și România) este ridicată ceea ce implică provocări continui de securitate în aprovizionarea cu energie și nu asigură țării un acces neîntrerupt, necondiționat, în cantitățile necesare și la prețuri accesibile pentru energie în diversele ei forme și tehnologii. Conform datelor anului 2020 economia Republicii Moldova prezenta un grad de intensitate energetică de 90 tone echivalent petrol/milion USD, ceea ce depășește cu 15% valoarea medie de intensitate energetică globală de 78 tone echivalent petrol/milion USD [16]. Aceste deficiențe tehnice împreună cu lacunele legislative și lipsa cadrelor guvernamentale stabile prezente pe piața RES mijlocesc o reticență investițională pentru tehnologiile RES, fiind percepute niveluri de risc înalt asociat climatului de dezvoltare. Sectorul energetic reprezintă pentru Republica Moldova una din cele mai mari vulnerabilități naționale atât din punct de vedere al securității cât și din punct de vedere economic. Acest fapt se datorează moștenirii unui sistem energetic integrat pe verticală care nu a fost reabilitat în ultimii 30 de ani și care operează în condiții de eficacitate marginală.

Dinamica de pe piețele regionale din ultima perioadă au agravat și mai mult starea economico-energetică a țării din cauza crizei energetice din Europa induse de prețurile în creștere la energie și rupturile în aprovizionarea cu combustibili asociate războiului Rusiei contra Ucrainei. Factorii care provoacă direct această agravare sunt multicriteriali și multidimensionali fiind luată în considerare în primul rând dependența în proporție de 100% a pieței locale de importurile combustibililor auto, dependența în proporție de 75% de tranzacțiile pentru gazele naturale efectuate pe piețele externe inclusiv și dependența în proporție de 80% de importurile la energie electrică (dacă e să considerăm și importurile de energie electrică din regiunea Transnistreană). Pe lângă acești factori se mai consideră și problematica dependenței pieței de un furnizor majoritor de gaz (Gazprom), și respectiv de

conducta Trans-Siberiană de gaz care tranzitează Ucraina. Republica Moldova nu controlează nici producția de energie electrică precum și nici echilibrarea sistemului energetic care este realizată de Ucraina sau România. Astfel, Republica Moldova raportează o dependență înaltă de aproximativ 76% de energia importată (electricitate, gaz și petrol) de pe piețele regionale.

În pofida mai multor reforme recente (modificări la Legea energiei electrice, reglementări legate de echilibrarea rețelei electrice și piața serviciilor auxiliare, a comerțului transfrontalier și diversificarea aprovizionării cu energie electrică, înființarea platformei de tranzacționare a gazelor naturale în Moldova de către Bursa Română BRM, etc.) sectorul energetic al Republicii Moldova nu performează la nivelurile necesare în ceea ce ține de dezvoltarea pieței (în special segmentul gazelor naturale și cel al electricității) și interconectarea cu sistemele energetice regionale. Absența diversificării pieței interne și interconexiunilor cu piețele regionale de energie electrică și cea a gazelor oferă furnizorilor pârghii de exercitare a unei puternice presiuni economice și geo-politice, care poate limita intrarea pe piață a noilor operatori.

Republica Moldova a adoptat mecanismul European de dezvoltare strategică și consideră această cale de ajustare economică și politică ca prioritate națională până în 2030. Datele statistice ale BNS arată că necesarul de energie finală a Republicii Moldova a crescut în mediu cu 1-2% pe an în perioada anilor 2011-2021, atingând nivelul de 2 924 mii tep în 2021 (vezi Figura 1.5.). După 2019 consumul intern brut a scăzut ca efect al pandemiei COVID-19 asupra economiei în stagnare, înregistrând un nivel de 2 670 mii tep în 2020. În 2021, datorită relansării proceselor economice consumurile de energie au înregistrat cel mai înalt nivel de după 2010, iar în 2022, din cauza crizei energetice globale și războiului din Ucraina, acesta a scăzut din nou ajungând la 2 592 mii tep.

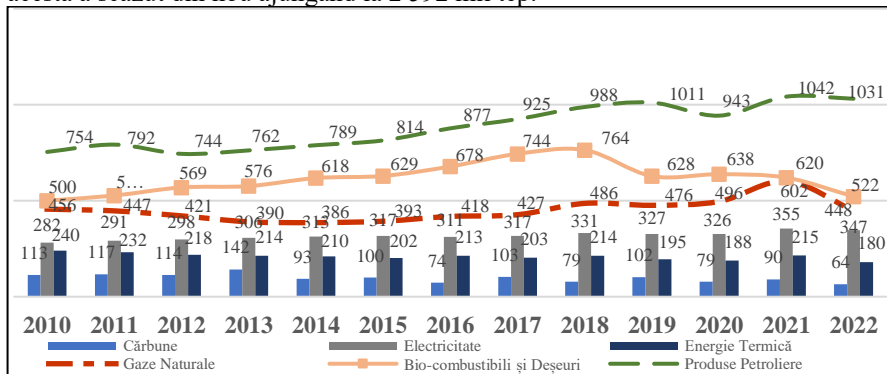


Figura 1.5. Consumurile finale de energie în Republica Moldova în anii 2010-2022, mii tep

Sursa: realizat de către autor în baza datelor BNS (<https://statistica.gov.md/ro>)

Analiza datelor din Figura 1.5. arată că mixul de consum energetic s-a modificat de-a lungul perioadei 2010-2022, consumul de cărbune micșorându-se cu circa 20,35% iar cel al energiei termice cu 10,42%, pe când consumul gazelor naturale a crescut cu circa 32,02%, al energiei electrice cu 25,89%, cel de biocombustibili și deșeuri cu 24%, iar cel al produselor petroliere cu 38,20%. Consumurile finale agregate de energie au crescut în perioada analizată cu 579 mii tep, sau 24,69%. În condițiile unui declin demografic acut, creșterile consumului de energie pot semnaliza fie tendințe de urbanizare, fie procese de industrializare și respectiv creștere economică. În condițiile Republicii Moldova, creșterea consumului final de energie semnifică o combinație a celor două procese ce evoluează paralel pe parcursul perioadei.

Pentru a evalua expunerea pieței RES din Republica Moldova la riscurile investiționale existente este necesară realizarea analizei SWOT (din Engleză: *Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*) care va parcurge o radiografie a tuturor aspectelor economice, tehnice precum și sociologice considerate în trasarea politicilor și cadrelor de reglementare naționale. Prin intermediul analizei SWOT se va identifica și planifica controlul riscurilor ce se impun pentru a integra activ sursele RES în sistemele naționale de energie (Vezi Figura 1.6.). Conform analizei SWOT realizate de autor, putem stabili că majoritatea tipurilor de riscuri documentate anterior se manifestă în climatul investițional aferent pieței RES existent în Republica Moldova, dată fiind imaturitatea pieței energetice locale și a sistemelor de operare existente. După cum observăm, oportunitățile de dezvoltare a pieței RES sunt de importanță strategică pentru dezvoltarea socio-economică a Republicii Moldova ce va genera o extindere a dezvoltării în lanț a industriilor și sectoarelor economice naționale. Republica Moldova necesită adoptarea unei poziții mai avantajoase în procesele de negociere a contractelor de tip *futures/forward*, prioritizarea investițiilor în instrumente *software* și *hardware* de previziune a generărilor RES pentru o planificare mai eficientă a aprovizionărilor pe termen scurt (*intra-day* și *day ahead market*) și planificarea volumelor de energie necesare de a fi achiziționate de pe piețele spot. Tranziția către integrarea activă a regenerabilelor impune instalarea unui management riguros la nivel de generări pe termen scurt și echilibrare a sistemului în condițiile de surplus/deficit emergent de energie în rețea, analiza precum și planificarea pieței pe termen mediu ținând cont de sezonalitatea surplusului/deficitului de energie (în special cea electrică) și creșterea integrării volumelor de energie fluctuantă în condițiile prioritizării dispatch-abilității energiei provenite din surse RES (*must run*).

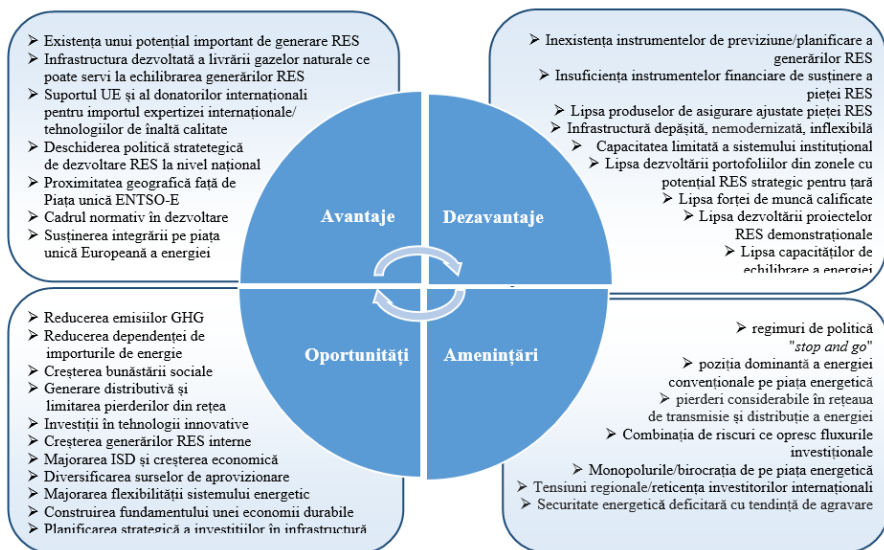


Figura 1.6. Analiza SWOT a climatului investițional și riscurilor asociat dezvoltării surselor RES de energie în Republica Moldova

Sursa: realizat de către autor

O altă provocare pentru Republica Moldova în instituirea și operarea modelelor de management a sistemelor energetice este integrarea segmentului de servicii auxiliare și a tehnologiilor de stocare a energiei. Republica Moldova trebuie să se angajeze în tranziția către structurile avansate ale pieței energetice prin activarea instrumentelor de atenuare a riscurilor de politică care fie reduc costurile medii de investiții capitale, fie majorează nivelurile rentabilității pentru asumarea unor riscuri mai mari prin oferirea de subvenții, prime, granturi, stimulente financiare, etc. Totuși, în condițiile și circumstanțele de piață existente în Republica Moldova reducerea costurilor investiționale necesare lansării de noi centrale RES, (costuri de capital și costuri ale datorii) reprezintă un stimul important în ceea ce privește alocările inițiale pe scară largă. Deși în Republica Moldova costurile și respectiv riscurile legate de problemele de acceptare socială sunt considerate a fi minime, acestea se vor acutiza având în vedere planificarea promovării active de guvern a tehnologiilor RET pe piețele energetice și, în consecință, creșterea presiunii asupra comunităților aflate sub incidență.

Analiza de previziune a cererii la energie pe termen mediu și lung în Republica Moldova

Abordarea tendințelor istorice se bazează pe analiza datelor istorice și pe utilizarea metodelor de previziune a cererii la energie. Urmărirea trendurilor istorice

ale cererii la energie în Republica Moldova reprezintă fundamentul principal de observare și evaluare a viitoarelor niveluri de creștere a cererii, a gradului de elasticitate a cererii precum și a ratei de intensitate energetică. Analiza trendurilor istorice de evoluție a cererii la energie precum și realizarea previziunilor de creștere a acesteia către anul 2025 și 2030, pornind de la datele publicate de BNS în perioada anilor 2010-2021, are următoarea structură (Vezi Tabelul 1.2.).

Tabelul 1.2. Previziunea trendurilor de creștere a cererii la energie în Republica Moldova către anul 2025 și 2030

Indicatori	2011	2013	2015	2017	2019	2021	Niveluri preconizate	2025	2030
PIB (M USD)	8 414	9 497	7 745	9 670	11 970	13 680			16 812
Consum final total (mii tep)	2 406	2 390	2 455	2 719	2,739	2,924		3 164	3 491
Consum final de energie electrică (MWh)	3 384	3 559	3 687	3 687	3 803	4 129		4 472	4 942
Rata creșterii anuale a consumului final de energie	-	-0,003	0,014	0,052	0,004	0,033			
Rata creșterii anuale a consumului final de electricitate	-	0,025	0,018	0	0,016	0,042			
Rata creșterii anuale a PIB	-	0,062	-0,097	0,117	0,113	0,069			
Rata medie a creșterii anuale a consumului final de energie (r_1)								0,01989249	
Rata medie a creșterii anuale a consumului de energie electrică (r_2)								0,02016983	
Rata medie de creștere a PIB								0,52897438	

Sursa: calculele autorului în baza datelor de la BNS și WB [44]

Pentru a identifica rata medie a creșterii anuale a consumului final de energie precum și pentru identificarea nivelurilor de consum final a energiei/energiei electrice către anul 2025 și anul 2030 sunt folosite relațiile (2.1) și (2.3). După cum putem observa, aplicarea trendurilor istorice de consum final a energiei sugerează continuitatea creșterii consumurilor de energie cu 10,74% către anul 2025 și cu 22,19% către anul 2030 la compararea consumurilor identificate cu cele din anul de referință 2020. Trendurile de 1,99% creștere anuală a cererii la energie se impun în condițiile continuității demografice actuale precum și a ritmurilor de dezvoltare economică curente. Astfel, pentru un scenariu pesimist vom considera cotele înregistrate de energie regenerabilă (24,3%) în consumurile finale brute de energie (2 857 mii tep) din anul 2020 care sunt considerate ca și date de referință și vom aplica rata medie de creștere anuală a consumurilor finale de energie (vezi Figura 1.7.). Pentru a continua evaluarea ratei de creștere a cererii la energie RES pe termen mediu (către anul 2025) și lung (către anul 2030) vom considera:

- Influxul investițiilor străine directe ca și pondere din PIB, care setează un target de 3,5% anual până în 2026 și de 4% până în anul 2030 (Strategia Națională de Dezvoltare (SND) 2030).
- Target-ul de creștere a PIB-ului de 3,5% anual până în anul 2030 conform SND.
- Targetul de instalare a 410 MW de capacitate RES electrică nouă până în anul 2025, în mare parte din surse eoliană și fotovoltaică (amendament al Hotărârii de Guvern HG 401/2021) [28].

De asemenea, în intenția de a determina elasticitatea cererii (E_c) la energie a Republicii Moldova, conform relației (2.4), în raport cu variabilele elasticității selectate (în cazul nostru - activitatea economică (PIB)) vom identifica tipul de politică economică dusă de factorii de decizie în raport cu investițiile noi și tipul de activități economice prioritizate. La aplicarea relației (2.4), obținem $E_{PIB} = 0,177 / 0,385 = 0,46$ și respectiv o elasticitate de tipul $0 < E_{PIB} < 1$; de unde rezultă că cererea se prezintă relativ inelastică vizavi de PIB. Acest fapt explică faptul că Republica Moldova tinde să consume cantități relativ uniforme de energie comparativ cu nivelurile de creștere a PIB, întrucât nu investește mult în creșterea economiei respectiv în activități și procese industriale noi, focusându-se prioritar pe asigurarea nivelurilor mai înalte de cerere la energie a consumatorilor din sectorul rezidențial. O creștere de 3,5% anuală a PIB previzionată în SND până în anul 2030 se va reflecta direct proporțional în nivelurile de consum brut a energiei, inclusiv a celei RES (Vezi Figura 1.7.). Rezultatele arată că la aplicarea ratei medii de creștere anuală a consumurilor finale de energie, trendul de creștere a consumurilor finale brute de energie RES către anul 2030 crește cu 21,77% comparativ cu anul 2020.

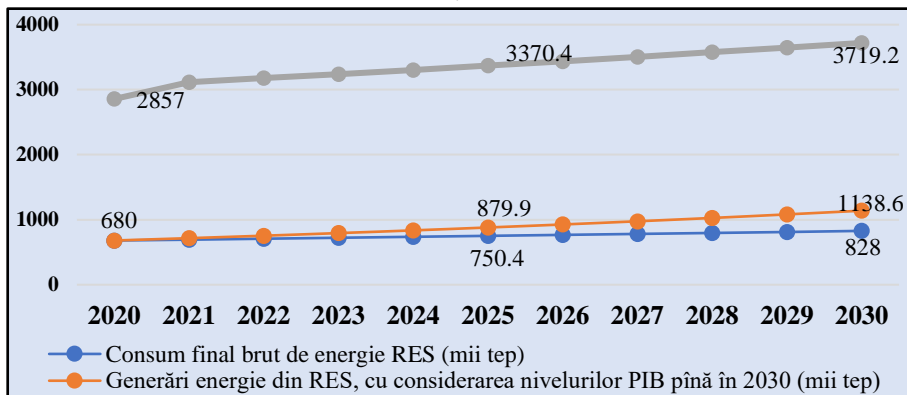


Figura 1.7. Previuziunea consumurilor finale brute RES către anul 2030, mii tep

Sursa: calculele autorului în baza datelor de la BNS și WB [44]

Vom considera această previziune drept una pesimistă întrucât una realistă ar lua în considerare ritmurile de dezvoltare economică previzionate și viitoarele necesități ale țării. Un scenariu optimist ar lua în considerare viitoarele target-uri stabilite pentru cotele RES în consumurile finale brute de energie până în anii 2025/2030. Reieșind din cele enumerate mai sus, autorul propune extragerea segmentului electroenergetic din previziunile propuse și proiectarea acestora până în anul 2025 și respectiv până în anul 2030 considerând (Vezi Figura 1.8.):

- Rata istorică medie de 5,29% creștere anuală a PIB în perioada anilor 2011-2021;
- Target-ul de 34% al UE de generare din surse regenerabile în consumul final de energie electrică (până în anul 2025) și respectiv de 38% (până în anul 2030);
- Criza energetică regională și internațională urgentează nevoile de identificare a surselor de finanțare pentru investițiile în noi centrale RES;
- Potențialul nedezvoltat al Republicii Moldova se ridică la o capacitate de aproximativ 27 GW energie din surse RES;
- Generările distributive ale RES conduc către pierderi mici în rețeaua electrică, respectiv considerăm generările de electricitate din surse RES egale cu consumurile acesteia;
- În perioada 2025-2030, generările de electricitate din surse RES vor încetini datorită limitărilor de infrastructură ale rețelelor electroenergetice, precum și limitările de echilibrare existente.

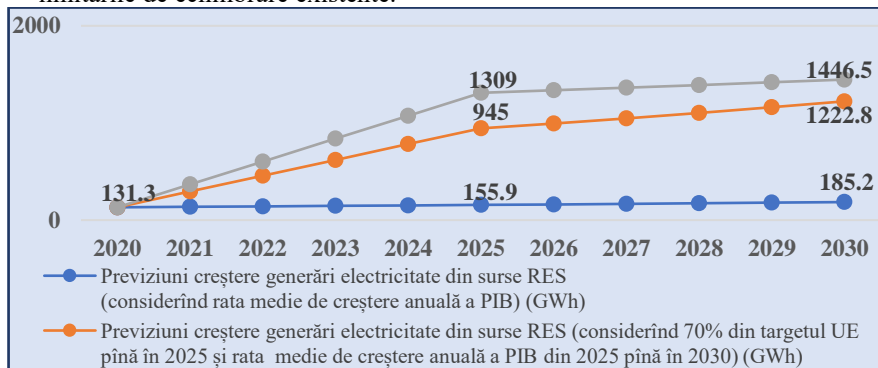


Figura 1.8. Previziunile de creștere a generărilor de electricitate din surse RES considerând scenariile optimist, mediu și pesimist

Sursa: realizat de către autor în baza calculului propriu

Scenariile optimist și mediu ale previziunilor propuse prevăd atingerile unor niveluri ambițioase dar realiste de integrare ale tehnologiilor și generărilor RES în consumurile și generările finale atât la nivel de sectoare economice cât și la nivel rezidențial. Conform acestui scenariu, consumurile de energie RES ar crește către anul 2025 cu 29,40% și cu 67,44% către anul 2030. Ținem să menționăm că sistemul și infrastructura electroenergetică curentă sunt capabile de a absorbi volumele date

de energie intermitentă iar menținerea aceluiași niveluri ambițioase de integrare a surselor RES după anul 2025 este condiționată de investițiile ambițioase în modernizarea și ajustarea infrastructurii energetice naționale. Previziunile de dezvoltare a segmentului RES în Republica Moldova semnaleză emergența unei necesități investiționale considerabile ce trebuie atrasă până în anul 2025 și ulterior până în anul 2030. Astfel, atingerea targetului de 38% generare din surse RES în consumul final de energie electrică ar impune atragerea investițiilor directe de nivelul a \$450-\$920 milioane USD, în dependență de tehnologiile selectate și mixurile formate.

Pentru a înțelege măsura în care unele segmente ale economiei Republicii Moldova sunt consumatoare de energie este necesară măsurarea indicatorului de intensitate energetică a diferitor sectoare economice naționale conform relației 2.5. (din Capitolul II). Dat fiind că studiul de față își propune identificarea performanțelor economico-energetice ale sectoarelor economiei Republicii Moldova, vom folosi consumul final de energie ca indicator de intrare pentru calculul intensității energetice ale sectoarelor economice, pentru a desconsidera pierderile de energie din rețeaua de transport și cele din ciclurile de producere energetică. Sunt folosite datele BNS care reflectă cantitățile de energie finală necesară pentru producția economică a sectorului industrial, agricol și cel al serviciilor, dar și datele WB cu privire la nivelurile PIB în Republica Moldova pe parcursul anilor (Vezi Tabelul 1.3.). După cum putem observa, intensitatea energiei finale agregate la nivelul economiei manifestă un trend de 33,17% scădere în perioada anilor 2011-2021.

Tabelul 1.3. Evoluția intensității energetice a economiei Republicii Moldova în 2011-2021

Sector/Indicator	2011	2013	2015	2017	2019	2021
Consum Final de Energie (mii tep)	2 406	2 390	2 455	2 719	2 739	2 924
PIB (M USD)	8 414	9 497	7 745	9 670	11 970	13 680
IE totală (tep/unitate PIB)	0,285	0,251	0,317	0,281	0,229	0,214
Consum Final de Energie a Sectorului Agrar (mii tep)	69	64	74	107	123	161
PIB a Sectorului Agrar (M USD)	957,5	1 096,9	891,4	1 109,1	1 217,3	1 421,4
IE a Sectorului Agrar (tep/unitate PIB)	0,072	0,058	0,083	0,096	0,101	0,096
Consum Final de Energie a Sectorului Industrial (mii tep)	235	257	209	217	234	245
PIB a Sectorului Industrial (M USD)	1 759,4	2 051,3	1 757,3	2 114,8	2 696,8	2 819,4
IE a Sectorului Industrial (tep/unitate PIB)	0,134	0,125	0,119	0,103	0,087	0,081
Consum Final de Energie a Sectorului Comerțului și Serviciilor (mii tep)	277	259	260	267	272	290
PIB a Sectorului Comerțului și Serviciilor (M USD)	4 507,4	5 014,4	4 097,1	5 144,4	6 502,1	7 503,5
IE a Sectorului Comerț și Servicii (tep/unitate PIB)	0,061	0,052	0,063	0,052	0,042	0,037

Sursa: calculele autorului în baza datelor de la BNS și WB [44]

Rezultatele obținute sugerează faptul că Republica Moldova trece prin tranziții ale dezvoltării și specializării economiei naționale, inclusiv prin schimbări ale structurii economiei, motorul dominant al creșterii economice fiind sectorul de servicii. Astfel, pe sectoarele analizate a fost identificată o scădere a intensității energetice de 64,86% pentru sectorul serviciilor și de 39,55% pentru cel industrial. La fel și în cazul sectorului industriei, care a contribuit în mediu cu mai mult de 20% la formarea PIB total al Republicii Moldova, este atestată o creștere de 60,25% a volumului PIB al sectorului vărsat în PIB total. În cazul sectorului serviciilor și cel al industriei putem vorbi despre atingerea unui randament îmbunătățit al productivității economice care are la bază implementarea soluțiilor și tehnologiilor de management energetic, și o posibilă migrare către activități economice mai puțin consumatoare de energie, ceea ce eficientizează activitățile economice. A fost depistat un trend de creștere al intensității energetice a sectorului agricol de 34,5%, în condițiile înregistrării unei creșteri de 48,45% a volumului PIB vărsat în PIB total dar și o descreștere istorică a contribuțiilor la formarea PIB total de 1%. În acest caz putem vorbi despre o necesitate astringentă de integrare a tehnologiilor și proceselor eficiente păstrând standardele înalte de competitivitate ale forței de muncă, precum și cele de calitate a produselor și respectare a standardelor europene și internaționale.

Penuria la energie cu care se confruntă Republica Moldova și dependența ridicată de importurile de energie impun decuplarea consumului de energie convențională de la procesele de producție economică. Monitorizarea intensității energetice a economiilor este un instrument ce furnizează date valoroase pentru o informare a adaptării politicilor de management a sectorului energetic și strategiilor de dezvoltare către tranziții focusate pe activități mai puțin consumatoare de energie, generări RES mai active, și cote mai înalte de eficiență energetică (vezi Figura 1.9.). După cum putem observa în Figura 1.9., în perioada 2011-2021 intensitatea economiei Republicii Moldova manifestă un trend de eficientizare a productivității economice de 24,91%, și o tendință continuă de eficientizare de 32,49% în perioada 2015-2021.

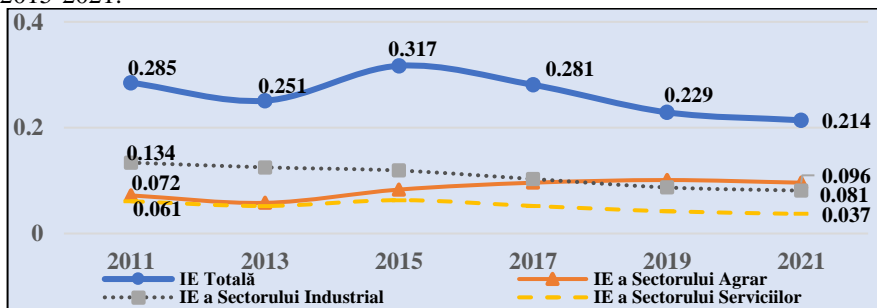


Figura 1.9. Evoluția nivelurilor de intensitate energetică ale sectoarelor economiei Republicii Moldova în perioada anilor 2011-2021

Sursa: calculele autorului în baza datelor de la BNS și WB [44]

Această tendință se datorează prioritar performanțelor sectoarelor industriale și celui a serviciilor pe când sectorul agricol înregistrează o creștere a intensității energetice de aproximativ 33,33%. Rezultatele confirmă faptul că Republica Moldova face parte din grupul de țări fost-socialiste care încă prezintă trăsături ale economiilor moștenite din perioada sovietică și se află în procesul de restructurare a economiei sale, iar trendul de scădere a intensității energiei finale va avea tendința de aliniere la valorile înregistrate în țările europene dezvoltate pe măsura tranziției economiei naționale la structura și modelele economiilor țărilor occidentale.

Analiza cererii pentru energie a Republicii Moldova prin metoda decompoziției

În pofida trendurilor observate de îmbunătățire a intensității energetice a economiei, întreprinderile din Republica Moldova au progresat foarte puțin la capitolul eficiență și competitivitate. Studiul Băncii Mondiale constata încă între anii 2003 și 2011 o productivitate totală negativă a factorilor economiei atât la nivelul sectorului industrial, cât și a celui agricol, cu modeste progrese înregistrate pe sectorul serviciilor [45], [46]. Principalele obstacole cu care se confruntă economia Republicii Moldova fiind: instabilitate politică, corupția, forța de muncă nepregătită și needucată corespunzător, precum și un acces redus la finanțare [4]. Rezultatele identificate la nivelul intensității economiei Republicii Moldova pot fi explicate prin identificarea schimbărilor în eficiența tehnologică a utilizării energiei la nivelul sectoarelor economice, schimbări în structura activităților economice, sau schimbări la nivel de activități economice (Vezi Tabelul 1.4.). Analiza cererii pentru energie include indicatorul de productivitate totală a economiei care se referă la măsurători ale ieșirilor din procesele de producție la nivel de sectoare economice și eficiența acestora.

Pentru analiza schimbărilor în cererea totală la energie ale celor trei sectoare economice ale Republicii Moldova au fost folosite relația 2.13. (a se vedea Capitolul II). Astfel, după cum putem observa la nivelul schimbărilor în eficiența tehnologică a utilizării energiei (I) în sectorul serviciilor este înregistrată o creștere de 320,17% iar la nivel de sector industrial o majorare a indicatorului dat de 12 ori. În cazul sectorului serviciilor, îmbunătățirea indicatorului s-a datorat procesului de adoptare activă a tehnologiilor moderne și a celor eficiente tehnologic. În cazul sectorului industrial, procesele care au stat la baza ameliorării eficienței utilizării energiei au manifestat o amplitudă mai mare, care s-a datorat atât adoptării active ale tehnologiilor eficiente cât și a eficientizării alocării resurselor. Sectorul agricol, în schimb, a regresat cu 231,65% în perioada analizată, în mare parte datorită măsurilor subdezvoltate de atenuare a riscurilor legate de accesul limitat la irigare, de factorii meteorologici, dar și adoptarea redusă a tehnologiilor agricole inovative cu consum energetic eficient.

Tabelul 1.4. Analiza eficienței energetice ale proceselor de producție la nivelul sectoarelor economice principale ale Republicii Moldova

Indicatori	2011	2013	2015	2017	2019
Factorul productivității totale (Q)*	0,94	0,98	0,95	1,0	1,03
<i>S_i(agricultura)</i>	11,38	11,55	11,51	11,47	10,17
<i>S_i(industrie)</i>	20,91	21,60	22,69	21,87	22,53
<i>S_i(comerț și servicii)</i>	53,57	52,80	52,98	53,20	54,32
<i>IE_i(agricultura)</i>	0,072	0,058	0,083	0,096	0,101
<i>IE_i(industrie)</i>	0,134	0,125	0,119	0,103	0,087
<i>IE_i(servicii)</i>	0,061	0,052	0,063	0,052	0,042
<i>I_i(agricultura)</i>	-	-0,158	-0,153	0,241	0,524
<i>I_i(industrie)</i>	-	-0,191	-0,517	-1,203	-2,367
<i>I_i(comerț și servicii)</i>	-	-0,466	-0,352	-0,851	-1,958
<i>S_i(agricultura)</i>	-	0,009	0,024	0,037	-0,085
<i>S_i(industrie)</i>	-	0,085	0,279	0,353	0,453
<i>S_i(comerț și servicii)</i>	-	-0,039	-0,081	-0,089	-0,042
<i>Q_i(agricultura)</i>	-	0,027	0,048	0,121	0,205
<i>Q_i(industrie)</i>	-	0,108	0,135	0,247	0,392
<i>Q_i(comerț și servicii)</i>	-	0,110	0,167	0,304	0,456

Sursa: calculele autorului în baza datelor de la BNS și WB [44]¹

În același timp, pentru indicatorul schimbărilor în structura activităților economice (*S*) se identifică o dezoperaționalizare a proceselor economice în sectorul agrar care se datorează unei lipse de adaptare a sectorului la structurile de piață moderne și inovative precum și abordarea sistemică bazată pe metode și procese învechite. Sectorul industrial a înregistrat o îmbunătățire remarcabilă la capitolul structurii activităților economice de 432,94% ceea ce vorbește despre o adaptare activă a activităților economice la cele moderne de piață precum și o monitorizare și evaluare continuă a proceselor economice pentru a interveni la nivel de activități economice. În cazul sectorului serviciilor putem identifica o scădere a eficientizării structurii activităților economice de 7,69%, ceea ce nu este semnificativă și care nu se reflectă major în ceilalți indicatori analizați. Sectorul serviciilor a înregistrat cele mai remarcabile progrese în perioada 2005-2010, după 2011 păstrându-și nivelurile de eficiență atinse relativ constante. Republica Moldova se ciocnește la moment de nevoia critică de a-și reabilita securitatea energetică prin interconectarea la infrastructura și piețele regionale iar pe de altă parte, prin aderarea la tratate și convenții internaționale de energie curată și prevenire a producerii schimbărilor climatice. Astfel, în contextul unei creșteri modeste a cererii naționale la energie și a riscurilor legate de schimbările climatice, identificarea de noi politici și modele eficiente de producere a energiei din surse ecologice, care să se adapteze eficient la

¹ Notă: Pentru indicatorul de factor al productivității totale a fost folosită baza de date a Universității din Groningen (<https://www.rug.nl/ggdc/productivity/pwt/>)

viitoare condiții de piață devine imperioasă. Piața RES a Republicii Moldova este una imatură, având în vedere inițierea tardivă a politicilor de reglementare a pieței și ca rezultat a regimurilor de politică "stop and go" implicate în procesul de tranziție energetică. Chiar dacă cadrul național legislativ este în mare parte trasat, implementarea politicilor existente pare să nu mijlocească rezultatele scontate. Aceasta este o dovadă clară că piața nu produce la nivelul randamentului prevăzut, din cauza existenței unor bariere politico-economice care implică riscuri suplimentare. Securitatea energetică pe termen lung a statului poate fi consolidată prin construirea de capacități proprii și prin diversificarea importurilor de energie. Considerăm că prioritățile actuale ale sectorului energetic în Republica Moldova sunt:

- construirea de centrale proprii și extinderea capacității rețelelor de interconexiuni de înaltă tensiune Republica Moldova-Ucraina și Republica Moldova-România;
- aderarea la piața regională de energie electrică din Europa de sud-est;
- crearea condițiilor pentru o competiție reală pentru cea mai ieftină energie electrică;
- liberalizarea deplină a pieței gazelor și a energiei electrice;
- consolidarea rețelelor de transport de gaz și a energiei electrice;
- îmbunătățirea eficienței energetice a economiei și sectorului public;
- dezvoltarea capacităților RES și a celor de echilibrare a sistemului energetic;
- crearea pieței de tranzacționare a energiei electrice pe termen scurt (*day ahead/intraday*).

Pentru a asigura tranziția sectorului energetic din Republica Moldova de la un sistem dependent de sursele de energie convențională importate către un sistem care să opereze la cote înalte de independență în generare și operare energetică, este necesară asigurarea a două procese prioritare: cel de trecere la un sistem electroenergetic flexibil care să integreze generările de energie intermitente și de trasare a cadrului politico-instituțional care să absoarbă posibilele șocuri și riscuri de pe piețele regenerabile, să mobilizeze și să atragă investițiile pentru dezvoltarea centralelor RES. În încercarea de a interveni asupra acestor două priorități, o serie de activități se impun pe parcursul procesului (vezi Figura 1.10.). Din analiza figurii de mai sus, este evidentă necesitatea ca pe parcursul tranziției socio-tehnologice către sistemele de energie moderne, investițiile care atrase de sectorul energetic, în special pe segmentul electroenergetic, atât din partea sectorului privat cât și din partea donatorilor, să fie target-ate către urgențele naționale strategic identificate care să reducă din pierderile de transmisie și distribuție a energiei prin investițiile directe în modernizarea nodurilor critice existente în infrastructura națională, să promoveze consumul responsabil de energie, să catalizeze angajamentul din partea

sectorului privat, precum și să promoveze diversificarea și generările eficiente de energie din surse locale.

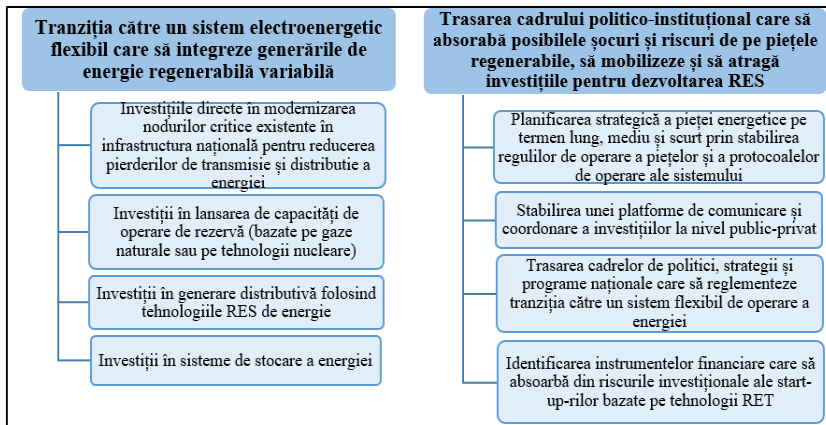


Figura 1.10. Procesele de integrare a generărilor RES de sistemul energetic moldovenesc

Sursa: realizat de către autor

Presiunea geopolitică pe care o resimte Republica Moldova, inclusiv reieșind din problematica aprovizionării cu energie, întrerupe încercările și eforturile de ameliorare a creșterii economice naționale și a bunăstării sociale, slăbind în schimb creșterea competitivității în atragerea investițiilor străine directe. Pentru o tranziție armonioasă a sistemului energetic al Republicii Moldova către structurile și modele de operare Europene bazate pe integrarea intensivă a generărilor RES, este imperioasă targetarea dezvoltării sistemului energetic către investiții care să interconecteze sistemele de operare naționale cu alte sisteme din regiune, să introducă sistemele de management integrat, să dezvolte capacități de rezervă care să servească drept surse de echilibrare, și să modernizeze nodurile critice existente în infrastructura națională.

CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI

Studiul conceptual și metodologic al managementului investițiilor în energie RES conturează un segment științific încă puțin valorificat în cercetările științifice. Totodată importanța majoră a cunoașterii ariei investițiilor, managementului, cadrului de politici, taxonomiei riscurilor și modelelor de gestiune aferente piețelor RES este determinată de necesitatea imperativă de a asigura securitatea energetică, de implicare prin politici și tactici manageriale pentru a spori eficiența energetică pe sectoare economice și a crește competitivitatea produselor și a economiei în general. Lucrarea a atins obiectivele trasate inițial pentru elucidarea

teoretică, sistemică și metodologică a temei abordate. Rezultatele studiului metodologic și empiric pot să soldeze cu următoarele **concluzii**:

- Managementul investițiilor, abordat din perspectiva teoretică, coagulează legătura de cauzalitate dintre fenomenul de investire și management strategic, prin reliefaarea unor particularități de natură economică, socială, tehnologică și de politici care definesc această noțiune pentru sectorul energiei regenerabile.
- În urma evaluării sectorului energetic RES din Republica Moldova, a fost constatată și validată existența problemei cu privire la managementul deficitar al investițiilor pe acest sector. Astfel, în scopul formulării unei viziuni contemporane despre managementul investițiilor sectorului RES de energie a fost realizată o sistematizare a literaturii de specialitate care abordează principalele teorii, postulate, concepte și modelele, precum și practici internaționale de management a investițiilor. La fel, a fost analizat profilul managerial al investițiilor la nivel de sector pentru dezvoltarea și diversificarea portofoliul energiilor regenerabile, a fost realizată diagnosticarea strategică a sectorului de energie regenerabilă din Republica Moldova, și a fost urmărită adaptarea și aplicarea metodologiei de evaluare a gradului de dezvoltare a sectorului RES prin și argumentarea unor relații de cauzalitate și identificare a factorilor care ar impulsiona dezvoltarea sectorului.
- Tendințele în domeniul energiei regenerabile și direcționarea investițiilor către piețe energetice durabile și mai eficiente, denotă că Republica Moldova trebuie să accelereze în procesul de tranziție către integrarea generărilor RES, iar progresul în acest deziderat depinde de politicile publice și sectoriale, modelele de management și de setul de instrumente manageriale aplicate pentru absorbirea și gestiunea investițiilor.
- Metodologia propusă de previziune a cererii la energie precum și de evaluare a intensității energetice a sectoarelor economice este de referință și poate fi aplicată pentru estimări de eficiență și rezultate argumentate care pot ajuta factorii de decizie în dezvoltarea politicii de management și promovare a investițiilor în RES bazate pe tehnologii RET moderne pentru producerea de energie (și generatoare de energie electrică în special).
- Potențialul investițiilor RES poate fi calibrat prin utilizarea unui instrumentar metodologic bazat pe indicatori, factori și corelații dintre aceștia.
- Varietatea de riscuri ce operează pe piețele RES este impresionantă iar existența multitudinii de instrumente și mecanisme implementate în diferite țări confirmă eficiența acestora și maturitatea piețelor avansate.
- În atragerea unei politici eficiente și realizabile de dezvoltare a pieței și parcurgerea etapelor de depistare ale blocajelor existente la nivelul contextelor locale, regionale, naționale.

- Reieșind din rezultatele obținute, în urma evaluării situației actuale pe segmentul energetic și identificării targeturilor de dezvoltare a segmentului de producere a energiei RES, conchidem că stimularea activității investiționale orientate către piețele RES poate contribui la producerea tranziției către structurile de piață avansate, iar implementarea unor politici clare și coerente de susținere ale sectorului poate contribui la valorificarea eficientă a acestui potențial.
- Sectorul energetic al Republicii Moldova este bazat pe un sistem parțial monopolizat, iar piața RES este încă la un stadiu emergent, cu niveluri scăzute de penetrare, dar cu un potențial deosebit datorită densității resurselor disponibile (eoliene/solare/biomasă). Tranziția spre piețele energiei bazate pe portofolii diversificate de surse de aprovizionare (în special bazate pe generări RES) are o importanță strategică majoră pentru Republica Moldova, având în vedere dependența sa de gazele naturale importate din Federația Rusă.
- În ultimii 5 ani, piața regenerabilelor din Republica Moldova înregistrează ritmuri de creștere ocazională, dar este determinată de un profil al riscurilor ce are tendință de agravare și extindere, ceea ce limitează potențialul investițional direcționat către această piață. Pentru atingerea unui interes sporit din partea investitorilor există un mix viabil de mecanisme directe de reglementare și atragere a investițiilor pe piețele regenerabile (ex. sistemele de licitație pentru accesarea contractelor de lungă durată, sistemul de net billing).
- În Republica Moldova volumele de investiții în proiectele RES la scară largă sunt limitate de lipsa capacităților necesare de echilibrare ale generărilor RES de către rețeaua națională iar investițiile în infrastructura de extindere a interconexiunilor cu piețele regionale și capacități de echilibrare a pieței interne de energie electrică reprezintă priorități strategice ale țării.
- Lipsa infrastructurii electrice de transport și distribuție a energiei electrice în zonele cu potențial sporit, precum și o ulei abordări de dezvoltare a planificării distributive de aprovizionare cu energie reprezintă blocaje care încetinesc procesul de penetrare la scară a tehnologiilor RET pe piețele energetice.
- Aplicarea modelelor de analiză și previziune a cererii la energie în Republica Moldova a demonstrat trendul pozitiv în ceea ce ține de eficientizarea consumurilor raportate la nivelul sectoarelor economice. Estimările realizate denotă că cele mai înalte niveluri de eficiență ale producției sectoriale, precum și a eficienței utilizării energiei raportate la nivelurile PIB sunt înregistrate la nivel de sectorul serviciilor și cel industrial.

Soluționarea problemei majore a cercetării a permis autorului formularea recomandărilor ce pot fi implementate la diferite niveluri. Astfel, **propunerile pentru organele centrale de reglementare a pieței** (guvernul și alte organe abilitate) sunt:

- o În vederea realizării unui progres de dezvoltare a pieței RES în Moldova, care să prevină apariția problemei deficitului de energie pe piața locală, să protejeze interesele agenților economici și ale cetățenilor, precum și să reprezinte o importantă sursă de investiții pentru dezvoltarea economică a țării, este necesară atragerea ISD prin absorbția riscurilor asociate pieței RES locale, promovarea reformelor inovatoare de piață și avansarea unei agende de liberalizare a pieței, precum și asigurarea concurenței echidistante pe sector.
- o Trasarea și alinierea regulamentelor și protocoalelor de operare ale piețelor conform standardelor UE care să permită scalarea generării RES și stabilirea modelelor integrate de operare ale sistemelor energetice.
- o Continuarea agendei de integrare și coordonare a dezvoltării și interconectării pieței locale cu piețele regionale, diversificarea surselor de aprovizionare pe segmentele de gaze naturale și electricitate și continuarea asigurării condițiilor adecvate pentru creșterea eficienței energetice și dezvoltării infrastructurii locale (noduri critice, stocare a energiei, echilibrare a rețelei).
- o Folosirea modelului propus de informare în identificarea politicii de promovare și dezvoltare a pieței RES pentru atragerea unor volume investiționale targetate.
- o Introducerea unui sistem de indicatori de informare a eficientizării managementului investițional orientat către piața RES adaptat cadrului legal și mediului financiar al țării.
- o Eficientizarea coordonării inter-guvernamentale precum și în raport cu alte părți interesate pentru îmbunătățirea continuă a cadrului politic și reglementator și monitorizarea performanțelor de integrare a energiilor regenerabile pe diferite segmente economice.
- o Considerarea propunerii înlocuirii instrumentului FIT cu unul de tip FIP variabil pentru a stimula producătorii să genereze energie în timpul orelor de vârf, atunci când nivelurile cererii sunt cele mai mari. Acest instrument va elimina riscurile suplimentare legate de inflație, prețurile la energia bazată pe combustibili fosili, și va asigura fezabilitatea costurilor sociale.
- o Identificarea și promovarea locațiilor strategice de dezvoltare a proiectelor RES eoliene, fotovoltaice sau bazate pe biomasă (acolo unde rețeaua națională este ușor adaptabilă pentru a asigura transportul/distribuirea energiei electrice, considerând factorii de mediu și locali și unde există o desitate avantaajoasă a resurselor disponibile) pentru calibrarea strategică și construirea capacităților naționale de generare cuplată cu dezvoltarea rezervelor naționale de echilibrare a rețelei bazate pe tehnologii de stocare a energiei și/sau a tehnologiilor bazate pe gaze naturale, energie nucleară și atragerea ISD/sectorului privat în realizarea investițiilor necesare pentru implementarea proiectelor.

- o Stabilirea unei platforme de coordonare a dezvoltării produselor pieței de asigurări care să se plieze specificului, necesităților și progresului pieței RES din Republica Moldova.
- o Implementarea mecanismelor de creditare fiscală, oferire de granturi sau subvenții pentru atragerea investițiilor din partea dezvoltatorilor RES.
- o Atragerea investițiilor pe direcția de adoptare a tehnologiilor RET moderne și inovative precum și eficientizarea consumurilor de energie aferente sectorului agrar, care ar contribui la sustenabilitatea sectorului pe termen lung.
- o Implicarea guvernului în garantarea parțială a împrumuturilor acordate de băncile de dezvoltare pentru a se angaja în creditarea/refinanțarea operatorilor de pe piețele RES.
- o Debirocratizarea și facilitarea proceselor de obținere a permisiunilor de instalare a proiectelor RES și ajustarea cadrului normativ pentru a facilita conexiunea la rețeaua de energie.
- o Debirocratizarea accesului la serviciile de pregătire și certificare a producătorilor RES și îmbunătățirea standardelor de oferire a acestor servicii. Aceasta va conduce la îmbunătățirea capacităților forței de muncă de operare a mecanismelor de funcționare a pieței energetice a UE, utilizare a instrumentelor software și hardware specifice industriei energetice, colectarea și gestiunea datelor, operarea tranzacțiilor de vânzare-cumpărare pe platforme internaționale.

La nivelul administrațiilor publice locale:

- o Implicarea la stadii incipiente a părților interesate în procesele democratice de dezbateri ale avantajelor dezvoltării proiectelor RES în apropierea comunităților.
- o Asigurarea implementării măsurilor ce se impun din partea administrațiilor publice locale pentru eficientizarea proceselor de dezvoltare a proiectelor RES de interes național în proximitatea comunităților prin identificarea și înlăturarea obstacolelor (ex: racordarea la rețea a centralei, procurarea terenului destinat instalației, etc.).
- o Supervizarea dezvoltării afacerilor din sectorul agricol și încurajarea tehnologizării precum și eficientizării proceselor asociate operării pentru a contribui la eficientizarea consumului de energie a sectorului la nivel național.
- o Monitorizarea consumurilor de energie electrică și identificarea măsurilor ce se impun pentru a încuraja consumul de energie în afara orelor de vârf pentru a menține nivelurile de tensiune a rețelei la nivelurile necesare și a uniformiza echilibrarea locală a rețelei.

Pentru platforma academică recomandările vizează:

- o Dezvoltarea studiilor în domeniu, considerând aplicarea rezultatelor tezei, pentru completarea literaturii existente în domeniul managementului investițiilor, managementului sectorial, managementului proiectelor ș.a. utile studenților,

masteranzilor și doctoranzilor. Rezultatele pot lansa mai multe direcții de cercetare și pot fi direcționate pe linia profilului de risc, și pe linia previziunilor cererii la energie și dezvoltării segmentului de energie regenerabilă pe măsură ce integrarea regenerabilelor în portofoliul național va evolua.

- o Îmbunătățirea cartografierii densității resurselor disponibile (eoliene/solare/biomasă) bazate pe măsurări de la fața locului. Acestea vor servi drept stimulente pentru mediul privat în atragerea investițiilor în condiții de previziune înaltă a bancabilității proiectului RES.
- o Dezvoltarea modelelor de evoluție climaterică pentru următorii 10-20 de ani și transpunerea acestora în adaptarea timpurie a dezvoltării sistemului energetic național pentru o mai bună administrare a fondurilor.
- o Susținerea majorării alocărilor de la bugetul de stat orientate către SCD a domeniului RES și RET pentru a oferi guvernului și sectorului privat servicii avansate de consultanță și mentorat în dezvoltarea pieței RES.

La nivelul sectorului privat se impune:

- o Construirea capacităților de stocare a energiei electrice precum și de echilibrare a energiei electrice bazate pe gaze naturale și/sau energie nucleară în locații strategice ale țării.
- o Planificarea distributivă a generărilor de energie electrică prin identificarea zonelor economico-geografice consumatoare de energie (ex.: zone economice libere) și care în același timp dispun de potențial eolian/solar pentru a atrage investiții pe piețele RES în regiunile țării.
- o Realizarea investițiilor în sisteme software și hardware de previziune a generărilor de energie electrică din surse RES pe termen scurt care să informeze piața intra-day și day-ahead pentru o mai bună coordonare a generărilor convenționale cu generările RES dând prioritate celor regenerabile să atingă randamente maxime (must run) iar celor convenționale să “umple” nivelurile necesare de aprovizionare, totatădă ar aloca resursele necesare pentru producție limitând costurile adiționale aferente energiei achiziționate de pe piața intraday.
- o Implicarea agențiilor de consultanță în asigurarea suportului și mentoratului factorilor de decizie (autoritățile publice, investitori) în scalarea rațională a centralelor RES la nivelul diferitor comunități/necesități.
- o Oferirea suportului zilnic producătorilor de energie electrică din surse RES prin emiterea de atenționări timpurii (early warnings) de producere a manifestărilor de vreme rea, însoțită de vânturi puternice. Aceasta ar reduce costurile de operare și mentenanță precum și riscurile de sistare a activității centralelor.
- o Dezvoltarea de către instituțiile bancare a politicilor de împrumut preferențiale, adaptate necesităților de finanțare și de refinanțare a activelor RES cu durate de viață lungi.

Luând în considerare ultimele evenimente din domeniul sectorului energetic și respectiv a celui RES, autoritățile Republicii Moldova trebuie să dezvolte în mod urgent sistemul energetic autohton pentru ca economia națională să poată progresa, și trebuie să promoveze precum și să deblocheze progresul sectorului RES pentru o securitate energetică mai sigură și eficiență a țării. Concluziile identificate și recomandările înaintate de autor, conțin elementele necesare pentru ca factorii de decizie să intervină prompt și targetat pe piața energetică/RES și să asigure o dezvoltare continuă a pieței prin atragerea ISD și perfecționarea managementului investițiilor.

BIBLIOGRAFIE

- 1 Abdullahi D., Suresh, S., Renukappa, S., și Oloke, D., *Key barriers to the implementation of solar energy in Nigeria: a critical analysis*, IOP Conference Ser Earth Environmental Science 83, 2017, Disponibil pe internet:[10.1088/1755-1315/83/1/012015](https://doi.org/10.1088/1755-1315/83/1/012015)
- 2 Ang, B.W., și Zhang, F.Q., *A survey of index decomposition analysis in energy and environmental studies*, Energy, 25, 2000, p. 1149–1176
- 3 Ang, B. W., *Decomposition analysis for policymaking in energy: Which is the preferred method?*, Energy Policy, 32, 2004, p.1131–1139
- 4 BERD, *Studiul Mediului de Afaceri și a Performanței Întreprinderilor*, BEEPS V (2011-2014) Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare, Londra, 2014, Disponibil pe internet: <http://ebrd-beeps.com>.
- 5 Campoccia, A., Dusonchet, L., Telaretti, E. and Zizzo, G., *Comparative analysis of different supporting measures for the production of electrical energy by solar PV and Wind systems: Four representative European cases*. Solar Energy, 83(3), 2009, p.287-297
- 6 Cohen J.J, Azarova V., Kollmann A., și Reichl J., *Preferences for community renewable energy investments in Europe*, Energy Economics, Volume 100, 2021, 105386, ISSN 0140-9883, Disponibil pe internet: <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105386>
- 7 Connor, P., Bürger, V., Beurskens, L., Ericsson, K., și Egger, C., *Devising renewable heat policy: overview of support options*, Energy Policy No. 59, 2013, p. 3–16
- 8 Dato P., *Investment in energy efficiency, adoption of renewable energy and household behavior: evidence from OECD countries*, The Energy Journal, Vol. 39, no. 3, 2018, p. 213–244, Disponibil pe internet: <https://www.jstor.org/stable/26534449>
- 9 Egli, F., *Renewable energy investment risk: an investigation of changes over time and the underlying drivers*, Energy Pol, 140, 2020, p. 111428, Disponibil pe internet: [10.1016/j.enpol.2020.111428](https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111428)

- 10 Fabozzi, F.J., *Investment management*, New York, 1995
- 11 Green, A. și Janmaat, J. G., *Regimes of social cohesion: Societies and the crisis of globalization*, New York: Palgrave Macmillan, 2011
- 12 Glaeser, E.L., La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F. și Shleifer, A., *Do Institutions cause Growth?*, NBER Working Paper # 10568, 2004
- 13 Goh, H.H., Lee, S.W., Chua, Q.S., Goh, K.C., Kok, B.C., și Teo, K.T.K., *Renewable energy project: Project management, challenges and risk*, Renewable Sustainable Energy Reviews No.38, 2014, p. 917-932
- 14 Gujuman, L., *Managementul investițional - proces de sporire a competitivității și dezvoltării inovațiilor în telecomunicații*, 2009, Chișinău, Universitatea Tehnică din Moldova
- 15 Haas, R., Panzer, C., Rescha, G., Ragwitz, M., Reece, G. și Held A., *A historical review of promotion strategies for electricity from renewable energy sources in EU countries*, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Vol.15, 2011, p. 1003–1034
- 16 International Energy Agency (IEA), *World Energy Investment 2022*, IEA, 2022, Paris, Disponibil pe internet: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/b0beda65-8a1d-46ae-87a2-f95947ec2714/WorldEnergyInvestment2022.pdf>
- 17 Interagency Working Group on Social Cost of Carbon (IAWG), *Technical Support Document: Social Cost of Carbon for Regulatory Impact Analysis Under Executive Order 12866*, Interagency Working Group on Social Cost of Carbon, Guvernul SUA, 2010, Washington, p.9
- 18 International Renewable Energy Agency (IRENA), *Unlocking Renewable Energy Investment: The Role of Risk Mitigation and Structured Finance*, 2016, IRENA, Abu Dhabi
- 19 Joskow, P.L., *Competitive Electricity Markets and Investment in New Generating Capacity*, AEI-Brookings Joint Center for Regulatory Studies, 2006, Massachusetts
- 20 Kitzing, L. și Weber, C., *Support mechanisms for renewables: How risk exposure influences investment incentives*, International Journal of Sustainable Energy Planning and Management Vol. 07, 2015, p. 117-134
- 21 Klempeter M., *Energy planning and policy*, England: John Wiley & Sons Ltd, 1995
- 22 Kuzemko, C., Mithell, C., Lokwood, M., și Hoggett, R., *Policies, politics and demand side innovations: The untold story of Germany's energy transition*, Energy Research & Social Science, Volume 28, 2017, p. 58-67
- 23 Lee, A.H., Kang, H.Y., și Huang, T.T., *Project Management Model for Constructing a Renewable Energy Plant*, Procedia Engineering, Volume 174, 2017,

- p.145-154, ISSN 1877-7058, Disponibil pe internet: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.01.186>
- 24 Liu, X., și Zeng, M., *Renewable energy investment risk evaluation model based on system dynamics*, Renewable and Sustainable Energy Reviews 73, 2017, p. 782-788, Disponibil pe internet: [10.1016/j.rser.2017.02.019](https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.02.019)
- 25 Markowitz, H., *Portfolio Selection*, Journal of Finance, 7(1), 1952, p. 77-91
- 26 Meade, J. E., *The theory of economic externalities. The control of environmental pollution and similar social costs*, Sijthoff-Leiden, 1973, Geneva
- 27 Michelez, J., Rossi, N., Blazquez, R., Martin, J.M. et al., *Risk Quantification and Risk Management in Renewable Energy Projects*, Report Commissioned by IEA – Renewable Energy Technology Deployment, Altran GmbH&CO KG, 2011, Germany
- 28 Moldova Governmental Decision: HG 401/2021, Disponibil pe internet: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=128987&lang=ro
- 29 Movilla, S., Miguel, L.J., și Blázquez L.F., *A system dynamics approach for the photovoltaic energy market in Spain*, Energy Policy 60, 2013, p. 142-154, Disponibil pe internet: [10.1016/j.enpol.2013.04.072](https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.04.072)
- 30 Nasalciuc, I. (a), *Aspecte Economice Ale Costurilor Sociale Aferente Combustibililor Fosili. De Ce Subvenționăm Și Mijlocim Procesul De Schimbări Climatice?*, International Scientific Conference “Accounting and Finance, the Journal of ”Contemporary Economy”, ISSN 2537-4222, Vol. 1, Nr. 4, 2016, Pitești, (Romania), Disponibil pe internet: <http://www.revec.ro/article-2016-id-77-vol..1.nr..4-481-aspecte.economice.ale.costurilor.sociale.afferente.combustibililor.fosili..de.ce.subventionam.si.mijlocim.procesul.de.schimbari.climatice.html>
- 31 Nasalciuc, I. (b), *Managing the Renewable Energy Grid Integration Process: Risks and Challenges*, “Victor Slăvescu” Centre for Financial and Monetary Research, Journal of Financial and Monetary Economics Nr. 3, 2016, ISSN 2537-3269, Bucharest, p. 203-214, Disponibil pe internet: [Journal of Financial and Monetary Economics \(icfm.ro\)](https://doi.org/10.1016/j.jfme.2016.03.001)
- 32 Negro, S.O., Alkemade, F. și Hekkert, M.P., *Why does renewable energy diffuse so slowly? A review of innovation system problems*, Renewable and Sustainable Energy Reviews Nr. 16, 2012, p. 3836– 3846
- 33 Prasad R.D., Bansal R.C., și Raturi A., *Multi-faceted energy planning: A review*, Renewable and Sustainable Energy Reviews Nr. 38, 2014, p. 686–699
- 34 Qiu, D., Dinçer, H., Yüksel, S., și Gözde, Ubay G.G., *Multi-Faceted Analysis of Systematic Risk-Based Wind Energy Investment Decisions in E7 Economies Using Modified Hybrid Modeling with IT2 Fuzzy Sets*, Energies 13, 1423, 2020, Disponibil pe internet: doi:10.3390/en13061423

- 35 Rugină, V., Badea, A., și Stanculea, A., *Indicatori de Eficiență Energetică și Calculul Economiei de Energie Utilizând Metode Top Down*, Editura ICEMENERG, București, 2017
- 36 Schmidt, T.S., Born, R., și Schneider, M., *Assessing the Costs of Photovoltaic and Wind Power in Six, Developing Countries*, *Nature Climate Change* 2, 2012, p. 548-553
- 37 Schiera, D.S., Minuto F.D., Bottaccioli L., Borchiellini R., and Lanzini A., *Analysis of rooftop photovoltaics diffusion in energy community buildings by a novel GIS- and agent-based modeling Co-simulation platform*, *IEEE Access* 7, 2019, p. 93404-93432, Disponibil pe internet: [10.1109/ACCESS.2019.2927446](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2927446)
- 38 Schinko, T. și Komendantova, N., *De-risking investment into concentrated solar power in North Africa: impacts on the costs of electricity generation* *Renewable Energy* Nr. 92, 2016, p. 262-272, Disponibil pe internet: [10.1016/j.renene.2016.02.009](https://doi.org/10.1016/j.renene.2016.02.009)
- 39 Schwerhoff, G., and Sy, M., *Financing renewable energy in Africa – key challenge of the sustainable development goals*, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 75, 2017, p. 393-401, Disponibil pe internet: [10.1016/j.rser.2016.11.004](https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.11.004)
- 40 Shannon, C. E., și Warren W., *The mathematical theory of communication, by CE Shannon (and recent contributions to the mathematical theory of communication)*, W. Weaver. University of Illinois Press, 1949
- 41 Shaktawat, A., și Vadhera, S., *Risk management of hydropower projects for sustainable development: a review*, *Environ Development Sustainability* 23, 2021, p. 45–76 Disponibil pe internet: <https://doi.org/10.1007/s10668-020-00607-2>
- 42 Solow R. M., *A Contribution to the Theory of Economic Growth*, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, No. 1, 1956, p. 65-94
- 43 Trumper, S.C., Gerhard, S., Staatmann, S., și Weinmann, O., *Qualitative analysis of strategies for the integration of renewable energies in the electricity grid*, *Energy Procedia* Nr. 46, 2014, p.161–170
- 44 World Bank (WB), Baza de date, Disponibil pe internet: <http://data.worldbank.org/>
- 45 World Bank (WB), *World Development Report 2016*, 2016, Washington, DC
- 46 World Bank (WB), *Moldova: Politici prioritare pentru dezvoltarea sectorului privat: Raport Principal*, 2013, Washington DC
- 47 World Energy Trilemma Index, World Energy Council in Partnership with Oliver Wyman, 2022, Disponibil pe internet: [World Energy Trilemma Index 2022.pdf \(worldenergy.org\)](https://www.worldenergy.org/world-energy-trilemma-index-2022.pdf)

ADNOTARE

la teza de doctor în științe economice cu tema „**Managementul Investițiilor în Sectorul Energiei Eegenerabile al Republicii Moldova**”,

Irina Nasalciuc, Chișinău, 2024

Teza este structurată în introducere, trei capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografie din 198 surse, 20 anexe, 158 pagini text de bază, 43 figuri, 6 tabele.

Cuvinte cheie: creștere economică, managementul investițiilor, energie regenerabilă, politici sectoriale, riscuri investiționale, investiții străine directe.

Domeniul de studiu al tezei îl constituie managementul investițiilor în domeniul energiei regenerabile.

Scopul lucrării constă în cercetarea complexă și profundă a aspectelor teoretico-practice, a metodelor de management a investițiilor în sectorul energiei regenerabile, pentru a contura principalele riscuri și avantaje în fundamentarea direcțiile prioritare de modernizare ale managementului investițiilor energiei regenerabile în Republica Moldova aliniată tendințelor de dezvoltare internaționale.

Obiectivele studiului constituie cercetarea și completarea bazei teoretico-metodologice a managementului investițiilor în sectorul energiei regenerabile; studierea bunelor practici ale țărilor Europene în domeniul surselor regenerabile; analiza și identificarea riscurilor ce stau la baza sistemului decizional eficient vizând implementarea modelelor de management a investițiilor energiei regenerabile, realizarea previziunii consumului final de energie generate din surse regenerabile și testarea intensității energetice la nivel de sectoare și economie în ansamblu.

Noutatea și originalitatea științifică: dezvoltarea bazei teoretico-metodologică a managementului investițiilor în domeniul energiei regenerabile; argumentarea indicatorilor de referință pentru analiza și monitorizarea managementului investițiilor energiei din surse regenerabile în condițiile pieței autohtone; elaborarea modelului decizional integrat de informare și dezvoltare a cadrului normativ național aferent investițiilor în regenerabile; identificarea și sistematizarea riscurilor relevante sectorului energiei regenerabile din țară și formularea recomandărilor de perfecționare a managementului investițiilor în sectorul energiei regenerabile al Republicii Moldova.

Rezultatul obținut care contribuie la soluționarea unei probleme științifice importante rezidă în argumentarea cadrului teoretic și metodologic al managementului investițiilor în sectorul energiei regenerabile, care a consolidat instrumentarul economic și managerial ce determină direcțiile de dezvoltare ale sectorului și a evaluat rezultatele economice din valorificarea investițiilor atrase pentru a asigura formarea tacticii de management a investițiilor în sectorul energiei regenerabile al Republicii Moldova.

Semnificația teoretică: dezvoltarea aparatului noțional și metodologic cu noi abordări și modele de management investițional în sectorul energiei regenerabile, argumentarea sistemului de indicatori identificați pentru prognoza evoluției pieței energiei din Republica Moldova.

Valoarea aplicativă a lucrării: rezultatele pot fi utilizate în evaluarea gradului de maturitate al pieței energiei regenerabile și îmbunătățirea cadrului de reglementare a sectorului; atragerea și valorificarea investițiilor și dezvoltarea pieței energiei regenerabile. Totodată, rezultatele pot fi integrate în cadrul disciplinelor investiții, managementul investițiilor și managementul proiectelor investiționale pentru studierea profundă a sectorului energiilor regenerabile.

ANNOTATION

for the doctoral thesis in economic sciences with the topic "**Investment Management in the Renewable Energy Sector of the Republic of Moldova**",

Irina Nasalciuc, Chisinau, 2024

The thesis is structured as follows: introduction, three chapters, general conclusions and recommendations, bibliography of 198 titles, 20 annexes, 158 pages of basic text, 43 figures, and 6 tables.

Keywords: economic growth, investment management, renewable energy, sectoral policies, investment risks, direct foreign investment.

The field of study of the thesis is economics and management in the field.

The purpose of the thesis lies in the complex and detailed research of the theoretical and practical aspects of the management models of renewable energy investments to outline the main risks and advantages in establishing the priority directions of developing the renewable energy investments' management in the Republic of Moldova, aligned with international best practices.

The objectives of the study are to research and broaden the theoretical and methodological basis of investment management in the renewable energy sector; evaluation of the best practices of European countries in the field of renewable sources; the analysis and identification of the risks underlying the effective decision-making system aimed at the implementation of renewable energy investment management models, forecasting the final consumption of energy generated from renewable sources and testing the energy intensity at the level of economic sectors and the economy as a whole.

Scientific novelty and originality: the development of the theoretical and methodological basis of investment management in the field of renewable energy; testing of reference indicators for the analysis and monitoring of investment management of energy investments in the field of renewable energy considering the conditions of the domestic market; the development of the integrated decision-making model to inform the development of the national normative framework related to investments in renewables; identifying and systematizing risks relevant to the country's renewable energy sector and formulating recommendations for improving the investment management in the renewable energy sector of the Republic of Moldova.

The obtained results that contribute to identifying solutions for an important scientific problem lie in the consolidation of the theoretical and methodological framework evidence of investment management in the renewable energy sector, which has identified the economic and managerial instruments that determine the development directions of the sector and has evaluated the economic outcomes resulting from the attracted investments to ensure the effective design of investment management tactics in the renewable energy sector of the Republic of Moldova.

The theoretical significance: the development of the notional and methodological apparatus with new approaches and models of investment management in the renewable energy sector, the argumentation of the system of identified indicators for forecasting the evolution of the energy market in the Republic of Moldova.

Applicative value of the work: the results can be used in assessing the maturity of the renewable energy market and improving the regulatory framework of the sector; attracting and capitalizing on investments and developing the renewable energy market. At the same time, the results can be integrated within the disciplines of investments, investment management and investment project management for the in-depth study of the renewable energy sector.

АННОТАЦИЯ

к диссертации доктора экономических наук на тему “**Управление Инвестициями в Секторе Возобновляемых Источников Энергии Республики Молдова**”,
Ирина Насальчук, Кишинэу, 2023 г.

Структура диссертации: работа состоит из введения, трех глав, общих выводов и рекомендаций, списка литературы из 198 источников, 20 приложений, 158 страниц основного текста, 43 рисунков, 6 таблиц.

Ключевые слова: экономика, управление инвестициями, возобновляемая энергия, отраслевая политика, инвестиционные риски.

Область исследования диссертации: управление инвестициями в секторе возобновляемой энергии.

Цель исследования заключается в комплексном и глубоком исследовании теоретико-практических аспектов, методов управления инвестициями в сфере возобновляемой энергии, с целью выявления основных рисков и преимуществ, обоснования приоритетных направлений модернизации управления инвестициями в возобновляемые источники энергии в Республика Молдова, соответствующих международным тенденциям развития.

Задачи исследования состоят в исследовании и доработке теоретико-методологической базы управления инвестициями в секторе возобновляемой энергии; изучении опыта европейских стран в области возобновляемых источников энергии; анализе и выявлении рисков для обеспечения эффективной системы принятия решений, направленных на реализацию моделей управления инвестициями в возобновляемые источники энергии, прогнозирование конечного потребления энергии из возобновляемых ресурсов и тестирование эффектов на уровне секторов и экономики в целом.

Научная новизна и оригинальность: разработка теоретико-методологических основ управления инвестициями в сфере возобновляемых источников энергии; аргументация контрольных показателей для анализа и мониторинга управления инвестициями в возобновляемые источники энергии в условиях внутреннего рынка; разработка интегрированной модели принятия решений для информирования и разработки национальной нормативной базы, связанной с инвестициями в возобновляемые источники энергии; выявление и систематизация рисков, характерных для сектора возобновляемой энергии в стране, и формулирование рекомендаций по совершенствованию управления инвестициями в секторе возобновляемых источников энергии Республики Молдова.

Полученный результат, который способствует решению важной научной проблемы заключается в обосновании теоретико-методологических основ менеджмента инвестиций в секторе возобновляемых источников энергии, которые позволили консолидировать экономический и управленческий инструментарий, определяющие направления развития сектора и оценить экономические результаты от освоения инвестиций для разработки в будущем тактики управления и инвестиционных стратегий в секторе возобновляемых источников энергии в Республике Молдова.

Теоретическая значимость: методологическая разработка методик управления инвестициями в секторе возобновляемых источников энергии, аргументация системы выявленных показателей для прогнозирования эволюции энергетического рынка Республики Молдова.

Практическая значимость: результаты могут быть использованы при оценке рынка возобновляемых источников энергии и совершенствовании нормативно-правовой базы сектора; привлечении, освоении инвестиций и развитие рынка возобновляемых источников энергии. Также результаты могут быть интегрированы в дисциплины: инвестиции, управление инвестициями и управление инвестиционными проектами для углубленного изучения сектора возобновляемых источников энергии.

NASALCIUC IRINA

**MANAGEMENTUL INVESTIȚIILOR ÎN SECTORUL ENERGIEI
REGENERABILE AL REPUBLICII MOLDOVA**

**521.03 – ECONOMIE ȘI MANAGEMENT
în domeniul de activitate**

Rezumatul tezei de doctor în științe economice

Aprobat spre tipar: 05 Aprilie, 2024

Formatul hârtiei 60x84 1/16

Hârtie ofset. Tipar ofset

Tiraj: 35 exemplare

Coli de tipar.: 2,0

Rezumatul a fost tipărit la Serviciul Editorial-Poligrafic al Institutului

Național de Cercetări Economice, ASEM

Adresa: Strada Ion Creangă 45, MD-2064, Chișinău