

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII  
AL REPUBLICII MOLDOVA**

**Universitatea Tehnică a Moldovei  
Facultatea Energetică și Inginerie Electrică  
Departamentul Energetică**

**Admis la susținere**

**Șefă departament:**

**HLUSOV Viorica, conf. univ., dr.**

**„\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2025**

**Dezvoltarea comunităților energetice în contextul  
integrării surselor regenerabile și sistemelor de stocare  
în Sistemul Energetic Național al Republicii Moldova**

**Teză de master**

**Masterand:** \_\_\_\_\_ **BRAGA Dan,  
gr. EM-23M**

**Conducător:** \_\_\_\_\_ **BRAGA Dumitru,  
lect. univ. dr. ing.**

**Chișinău, 2025**

## ADNOTARE

**Autor** – BRAGA Dan. **Titlul** – *Dezvoltarea comunităților energetice în contextul integrării surselor regenerabile și sistemelor de stocare în Sistemul Energetic Național al Republicii Moldova.*

**Structura lucrării:** lucrarea conține o introducere, cinci capitole, concluzii, bibliografie din 20 link-uri utilizate, 86 pagini, 25 figuri, 36 tabele.

**Cuvinte-cheie:** eficiență energetică, consum de energie, comunități de energie din surse regenerabile.

**Problematika studiului:** diminuarea amprentei de carbon prin implementarea comunităților de energie din surse regenerabile.

**Obiectivele studiului:** minimizarea consumului de energie, micșorarea cheltuielilor cu energia, dezvoltarea sectorului de eficiență energetică la nivel local și regional.

**Rezultate obținute:** în urma studiului s-a demonstrat posibilitatea implementării comunității de energie în mediul rural în Republica Moldova, contribuind la reducerea emisiilor de carbon și fortificarea independenței energetice.

## ABSTRACT

**Author** – BRAGA Dan. **Title** – *The development of energy communities in the context of the integration of renewable sources and storage systems in the National Energy System of the Republic of Moldova.*

**Thesis structure:** The work contains an introduction, five chapters, conclusions, bibliography of 20 links used, 86 pages, 25 figures, 36 tables.

**Keywords:** energy efficiency, energy consumption, renewable energy communities.

**Objectives of the study:** minimizing energy consumption, reducing energy expenses, developing the energy efficiency sector at local and regional levels.

**The study's objectives:** The study demonstrated the possibility of implementing the energy community in rural areas in the Republic of Moldova, contributing to reducing carbon emissions and strengthening energy independence.

**Result obtained:** following the study, the possibility of implementing the energy community in the rural environment in the Republic of Moldova was demonstrated, contributing to the reduction of carbon emissions and the strengthening of energy independence.

## CUPRINS

Pag.

<b>INTRODUCERE</b> .....	9
<b>1. COMUNITĂȚI ENERGETICE. DEFINIȚII, CONCEPTE ȘI MODELE</b> .....	10
1.1. Actualitățile Republicii Moldova. Dezvoltarea comunităților energetice. Cadrul legal național.....	10
1.2. Înregistrarea și opțiuni de forme organizatorico-juridice a comunităților energetice .....	21
1.3. Legislația Uniunii Europene sub aspectul comunităților energetice.....	22
1.4. Modele de comunități energetice: experiențe, bariere, oportunități. Partajarea energiei electrice produse în cadrul comunității .....	23
<b>2. STUDIU DE CAZ PENTRU COMUNA ȚAREUCA, RAIONUL REZINA</b> .....	33
2.1. Analiza generală a comunei. Structura consumului/producerii de energie locală.....	33
2.2. Analiza potențialului solar local. ....	41
2.3. Studiul consumului și livrării în rețea la producătorii de energie. Analiza performanței injectării în rețea a energiei produse.....	44
2.4. Valorificarea potențialului de biomasă local.....	47
2.5. Aspecte de securitate cibernetică.....	51
2.6. Dimensionarea centralei fotovoltaice.....	57
<b>3. FEZABILITATEA ECONOMICĂ PRIVIND IMPLEMENTAREA COMUNITĂȚII</b> .....	63
3.1. Aspecte generale ce țin de edificarea centralei fotovoltaice.....	63
3.2. Fezabilitatea tehnico-economică. Livrarea surplusului în rețea. Aspecte privind eficientizarea producției de energie electrică produsă din surse regenerabile.	64
3.3. Opțiuni de finanțare.....	71
3.4. Cartografierea legislației în domeniul fiscal.....	74
<b>4. IMPACTUL IMPLEMENTĂRII ÎN CONTEXTUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE</b>	77
4.1. Emisiile de gaze cu efect de seră.....	77
4.2. Impact dislocare pe terenuri.....	79
4.3. Reciclarea.....	79
<b>CONCLUZII</b> .....	84
<b>BIBLIOGRAFIE</b> .....	86

## INTRODUCERE

Scopul prezentei lucrări este analiza potențialul dezvoltării comunităților energetice în Republica Moldova, în contextul integrării surselor regenerabile de energie și al sistemelor de stocare în Sistemul Electroenergetic Național. În teză abordează următoarele aspecte: cadrul legal și politic, potențialul tehnic, bariere și oportunități, studii de caz dar și propuneri de îmbunătățire a cadrului normativ.

Tranziția către o economie cu emisii scăzute de carbon reprezintă una dintre cele mai presante provocări ale secolului XXI. Schimbările climatice, cauzate în mare măsură de emisiile de gaze cu efect de seră rezultate din arderea combustibililor fosili, au generat o nevoie urgentă de a diversifica sursele de energie și de a reduce dependența de combustibilii convenționali. În acest context, energia din surse regenerabile, precum soarele, vântul, apa și biomasa, a devenit o alternativă atractivă și sustenabilă.

Acordul de la Paris, un tratat internațional privind schimbările climatice, a subliniat necesitatea de a limita creșterea temperaturii globale sub 2°C față de nivelurile preindustriale și de a depune eforturi pentru a o limita la 1,5°C. Pentru atingerea acestor obiective ambițioase, statele semnatare s-au angajat să reducă emisiile de gaze cu efect de seră și să își crească utilizarea energiei generate utilizând sursele regenerabile de energie.

Republica Moldova, ca și alte state, a recunoscut importanța tranziției energetice și și-a asumat o serie de angajamente internaționale în acest sens. Țara noastră a stabilit obiectivul ambițios de a crește ponderea energiei regenerabile în mixtul energetic la 30% până în 2030. Sectorul energetic este central în această tranziție. Deși combustibilii fosili predomină, există planuri de creștere a capacităților regenerabile și nucleare până în 2050. Electrificarea economiei și dezvoltarea infrastructurii de stocare a energiei sunt esențiale pentru atingerea neutralității climatice.

În această ordine de idei, comunitățile energetice reprezintă o soluție inovatoare. În contextul acestei tranziții energetice, conceptul de comunitate energetică a câștigat din ce în ce mai multă atenție. O comunitate energetică reprezintă o asocieră de persoane fizice sau juridice care produc, consumă și, eventual, stochează în comun energie electrică provenită din surse regenerabile. Aceste comunități oferă o serie de avantaje, printre care: creșterea autonomiei energetice locale reducerea costurilor energetice prin producția proprie de energie, implicarea cetățenilor în tranziția energetică și la procesul de decarbonizare a economiei dar și la dezvoltarea economică locală - investițiile în proiecte de energie din surse regenerabile la nivel local pot genera noi locuri de muncă și stimula economia. Subliniez că țintele asumate către un sector de carbonizat către anul 2050 pot fi atinse prin implementarea proiectelor de valorificare a surselor regenerabile.

## BIBLIOGRAFIE

1. Ministerul Energiei: *Politici în domeniul energetic. Energie regenerabilă*. Disponibil: <https://energie.gov.md/ro/content/energie-regenerabila>
2. Ministerul Energiei: *Politici în domeniul energetic. Energie regenerabilă*. Disponibil: <https://www.energie.gov.md/ro/content/anunt-privind-initierea-procedurii-de-licitatie-pentru-oferirea-statutului-de-producator>
3. Centrul Național pentru Energie Durabilă. *Energie Regenerabilă. Capacități instalate*. Disponibil: <https://cned.gov.md/ro/content/capacitati-instalate>
4. Particip. *Proiectul Planului Național Integrat privind Energia și Clima*. Disponibil: [https://particip.gov.md/ro/document/stages/\\*/11984](https://particip.gov.md/ro/document/stages/*/11984)
5. IRENA. *Community energy benefits. Powering universal wellbeing, november 2024*. Disponibil: <https://www.irena.org/Publications/2024/Nov/Community-energy-benefits-Powering-universalwellbeing#:~:text=This%20report%2C%20from%20the%20Coalition,a%20just%20and%20inclusive%20manner.>
6. IEA. *World Energy Outlook 2023*. Disponibil: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023>
7. Norden. *Energy communities. Austria*. Disponibil: <https://pub.norden.org/nordicenergyresearch2023-03/austria.html>
8. Ministerul Energiei: *Politici în domeniul energetic. Energie regenerabilă*. Disponibil: <https://energie.gov.md/ro/content/experienta-sloveniei-si-austriei-de-promovare-comunitatilor-energetice-studiata-de-actorii>
9. Asociația prosumatorilor și a comunităților de energie. *Comunități de energie*. Disponibil: <https://asociatiaprosumatorilor.ro/ce-sunt-de-fapt-comunitatile-de-energie/>
10. Energy, climate change, environment. *Citizen-led renovation. Copernico (Portugal)*. Disponibil: [https://citizen-led-renovation.ec.europa.eu/pilots/phase-i-pilots/coopernico-portugal\\_en](https://citizen-led-renovation.ec.europa.eu/pilots/phase-i-pilots/coopernico-portugal_en)
11. Deloitte. *Peer to peer energy trading*. Disponibil: <https://www.deloitte.com/nl/en/Industries/energy/blogs/peer-to-peer-energy-trading.html>
12. IRENA. *Evaluarea gradului de pregătire privind valorificarea energiei regenerabile*. Disponibil: [https://www.irena.org//media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Feb/IRENA\\_RRA\\_Moldova\\_2019\\_RO.pdf](https://www.irena.org//media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Feb/IRENA_RRA_Moldova_2019_RO.pdf)
13. BRAGA, Dumitru. „Funcționarea sistemului energetic în perspectiva integrării masive a surselor regenerabile de energie”. Teza de doctorat, Universitatea POLITEHNICA din București, data susținerii publice 27/01/2022.

14. NICUȚ, Mihai. *Economica. Securitatea cibernetică a sistemelor fotovoltaice*. Disponibil: [https://www.economica.net/sistemele-fotovoltaice-foarte-vulnerabile-la-atacuri-cibernetice-ce-a-facut-un-hacker-olandez-si-ce-spune-industria\\_767174.html](https://www.economica.net/sistemele-fotovoltaice-foarte-vulnerabile-la-atacuri-cibernetice-ce-a-facut-un-hacker-olandez-si-ce-spune-industria_767174.html)
15. Frontiersin. *Cybersecurity of photovoltaic systems: challenges, threats, and mitigation strategies: a short survey*. Disponibil: <https://www.frontiersin.org/journals/energy-research/articles/10.3389/fenrg.2023.1274451/full>
16. European Environment Agency. *Recycling materials from green energy technologies*. Disponibil: <https://www.eea.europa.eu/en/european-zero-pollutiondashboards/indicators/recycling-from-green-technology>
17. Sciedirect. *Solar photovoltaic recycling strategies*. Disponibil: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0038092X24000732>
18. D. Braga, C. Gutu-Chetrusca, V. Hlusov and A. Tverdohle, "The Biomass Use for Heat Supply. A Study Case for the Republic of Moldova," 2024 IEEE International Conference And Exposition On Electric And Power Engineering (EPEi), Iasi, Romania, 2024, pp. 605-610, doi: 10.1109/EPEi63510.2024.10758174.
19. Termoformat. *Cazane*. Disponibil: [https://termoformat.md/ro/heiztechnik\\_holz\\_plus\\_75\\_kw](https://termoformat.md/ro/heiztechnik_holz_plus_75_kw)
20. V. Arion, V. Hlusov, C. Gherman, O. Șveț. *GHID privind evaluarea economică a proiectelor din domeniile eficienței energetice și energiilor regenerabile*. Disponibil: [https://cned.gov.md/sites/default/files/document/attachments/ghid\\_privind\\_evaluarea\\_economica\\_a\\_proiectelor\\_din\\_domeniile\\_eficienței\\_energetice\\_si\\_energiilor\\_regen.pdf](https://cned.gov.md/sites/default/files/document/attachments/ghid_privind_evaluarea_economica_a_proiectelor_din_domeniile_eficienței_energetice_si_energiilor_regen.pdf)