

**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

**Promovarea surselor regenerabile de energie  
în sectorul transporturilor  
Teză de master**

**Masterand:** \_\_\_\_\_

**VIZIRU Victor,**  
gr. EM-23M

**Conducător:** \_\_\_\_\_

**LUPU Mihai**  
lect. univ.

Chișinău, 2025

## ADNOTARE

**Autor** – VIZIRU Victor. **Titlul** – *Promovarea surselor regenerabile de energie în sectorul transporturilor.*

**Structura lucrării:** lucrarea conține o introducere, cinci capitole, concluzii, bibliografie din 19 titluri și 18 link-uri utilizate, 84 pagini, 29 figuri, 11 tabele.

**Cuvinte-cheie:** Transport, surse regenerabile de energie, emisii CO<sub>2</sub>, biogaz, combustibil..

**Problematica studiului:** Determinarea măsurilor de reducere a emisiilor de CO<sub>2</sub> prin promovarea combustibililor alternativi(biogaz).

**Obiectivele studiului:** Integrarea surselor de energie regenerabilă în sistemul transportului din Republica Moldova.

**Rezultate obținute:** Studiul dat demonstrează că integrarea surselor regenerabile de energie, precum ar fi biogazul, în sectorul transporturilor din Republica Moldova poate reduce semnificativ emisiile de gaze cu efect de seră. Acest lucru contribuie direct la combaterea schimbărilor climatice și la îmbunătățirea calității aerului.

## ABSTRACT

**Author** – VIZIRU Victor. **Title** – *The promotion of renewable energy sources in the transport sector.*

**Thesis structure:** The paper comprises an introduction, five chapters, conclusions, 19 references and 18 links used, 84 pages, 29 figures, 11 tables.

**Keywords:** Transport, renewable energy sources, CO<sub>2</sub> emissions, biogas, fuel.

**Study issues:** Determining measures to reduce CO<sub>2</sub> emissions by promoting alternative fuels(biogas).

**The study's objectives:** Integration of renewable energy sources into the transport system of Republic of Moldova.

**Result obtained:** The study demonstrates that integrating renewable energy sources, such as a biogas, into the transport sector of Republic of Moldova can significantly reduce greenhouse gas emissions. This directly contributes to combating climate change and improving air quality.

## CUPRINS

Pag.

<b>INTRODUCERE</b> .....	9
<b>1. POLITICILE ACTUALE DIN DOMENIUL TRANSPORTURILOR</b> .....	10
1.1. Contextul global al integrării surselor regenerabile în transport.....	10
1.2. Politicile și măsurile de promovare a surselor regenerabile de energie în sectorul transportului din Republica Moldova.....	14
1.3. Aspecte regulatorii privind promovarea SRE în transport.....	19
<b>2. ANALIZA ACTUALĂ A PIEȚII TRANSPORTULUI DIN REPUBLICA MOLDOVA</b> .....	23
2.1. Descrierea infrastructurii de transport (drumuri, feroviar, transport public).....	23
2.2. Date statistice privind flota infrastructurii de transport rutier .....	30
2.3. Soluții pentru un oraș inteligent din punct de vedere a infrastructurii de transport .....	36
<b>3. STUDIU DE CAZ PRIVIND TRECEREA FLOTEI DE TRANSPORT PUBLIC A OR. CAHUL DE LA COMBUSTIBILI FOSILI LA BIOGAZ</b> .....	41
3.1. Premise pentru trecerea la o mobilitate urbană eficientă a or. Cahul.....	41
3.2. Analiza situației curente a flotei de transport a or. Cahul.....	45
3.3. Analiza producerii biogazului în R.M. și utilizarea acestuia în sectorul transportului.....	52
<b>4. CALCULUL TEHNIC ECONOMIC PRIVIND TRECEREA FLOTEI DE TRANSPORT A OR. CAHUL LA BIOGAZ</b> .....	60
4.1. Analiza configurației actuale a flotei de transport din or. Cahul.....	60
4.2. Estimarea costurilor economice pentru combustibilii alternativi și tradiționali.....	64
4.3. Rezultatele comparative a eficienței biogazului în transport .....	67
<b>5. IMPACTUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE DIN SISTEMUL TRANSPORTURILOR ÎN REPUBLICA MOLDOVA</b> .....	68
5.1. Evaluarea vulnerabilității infrastructurii de transport la schimbările climatice.....	68
5.2. Adaptarea sectorului energetic și de transport la noile condiții climatice.....	73
5.3. Integrarea SER în infrastructura de transport și planificarea urbană .....	76
<b>CONCLUZIE</b> .....	81
<b>BIBLIOGRAFIE</b> .....	82

## INTRODUCERE

Datorită schimbărilor climatice, epuizării resurselor fosile dar și al creșterii cererii constante de energie, integrarea surselor de energie regenerabilă (SRE), devine o necesitate absolută la nivel mondial. Una din cele mai mari dar și interesante provocări actuale, este identificarea soluțiilor și găsirea modalităților prin care SRE pot fi integrate în sistemul transportului, un sector care are o influență majoră la intensificarea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES). La nivel mondial, organizațiile internaționale dar și guvernele recunosc necesitatea și importanța reducerii urgente a dependenței de combustibili fosili, iar prioritar devine dezvoltarea, implementarea și aplicarea unor tehnologii accesibile dar și curate din punct de vedere climatic.

Cu părere de rău, în Republica Moldova, transportul este unul din domeniile pe care continuă să se bazeze în mare parte pe carburanții convenționali (motorină, benzină, gaz etc.). Această dependență are o serie de efecte negative, inclusiv asupra economiei naționale, calității aerului, dar și a sănătății publice. Din considerentele că RM importă o mare parte din resursele energetice, trecerea la sursele regenerabile de energie în transport oferă o serie de avantaje, inclusiv reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, consolidarea securității energetice dar și deversificarea surselor de energie. Deși RM este la începutul acestui proces, potențialul de dezvoltare a infrastructurii necesare pentru adoptarea SRE în transport este considerabil. Totodată integrarea surselor regenerabile în sectorul dat, va contribui la atingerea tuturor obiectivelor de dezvoltare durabilă, la îmbunătățirea calității vieții a cetățenilor țării dar și la creșterea eficienței energetice.

Țările Uniunii Europene deja au început implementarea tehnologiilor verzi atât în transportul public cât și în cel privat, folosind SRE pentru alimentarea vehiculelor hibride și electrice. Acest fapt demonstrează că trecerea către un sector verde și durabil este posibil, cu toate că provocările sunt diverse și mari, dar beneficiile pe termen lung sunt semnificative. Se evidențiază în special reducerea poluării urbane și scăderea dependenței de a importa combustibili la un preț ridicat.

Această teză de master are drept scop de a analiza în detaliu provocările pe care le presupune integrarea surselor de energie regenerabilă în sistemul transportului din republica Moldova. Prin această lucrare se dorește identificarea soluțiilor care să poată permite dezvoltarea unui sistem de transport durabil și sustenabil, prietenos cu mediul dar și eficient din punct de vedere energetic. În acelaș timp, se propune ca în această teză să se evidențieze avantajele economice ale unei astfel de tranziții, contribuind la îmbunătățirea securității energetice a RM dar și la reducerea dependenței de combustibili fosili. Astfel, această lucrare va oferi o contribuție importantă la discuțiile actuale referitoare la tranziția energetică a Republicii Moldova și va fi un punct de plecare pentru inițiativele viitoare în sectorul transportului verde.

## BIBLIOGRAFIE

1. *Planul național integrat privind energia și clima (PNIEC) al Republicii Moldova pentru perioada 2025-2030*. Disponibil: [https://particip.gov.md/ro/document/stages/\\*/11984](https://particip.gov.md/ro/document/stages/*/11984)
2. *Legea nr.10 din 26-02-2016 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile*. Disponibil: [https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=106068&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=106068&lang=ro)
3. *Strategia Energetică a Republicii Moldova 2050 (SEM 2050)*. Disponibil: [https://midr.gov.md/files/shares/Concept\\_Strategia\\_Energetica\\_act\\_.pdf](https://midr.gov.md/files/shares/Concept_Strategia_Energetica_act_.pdf)
4. *Legea nr.282 din 05-10-2023 privind performanța energetică a clădirilor.* Disponibil: [https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=139619&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=139619&lang=ro)
5. *Raport Final privind analiza situației în sectorul transportului și infrastructurii drumurilor în contextul adaptărilor la schimbările climatice*. Disponibil: [http://adapt.clima.md/public/publications/3659283\\_md\\_raport\\_final\\_s.pdf](http://adapt.clima.md/public/publications/3659283_md_raport_final_s.pdf)
6. *Strategia de mobilitate 2030*. Disponibil: [https://particip.gov.md/ro/download\\_attachment/22913](https://particip.gov.md/ro/download_attachment/22913)
7. Wikipedia. *Sistem inteligent de transport*. Disponibil: [https://ro.wikipedia.org/wiki/Sistem\\_inteligent\\_de\\_transport](https://ro.wikipedia.org/wiki/Sistem_inteligent_de_transport)
8. *Planul de mobilitate urbană durabilă pentru regiunea transfronțieră Cahul-Oancea*. Disponibil: [https://primariacahul.md/images/docs/alte/10\\_PMUD.pdf](https://primariacahul.md/images/docs/alte/10_PMUD.pdf)
9. *Raport final. Studiu de caracterizare a deșeurilor și evaluare a perspectivelor de producere a energiei din deșeuri în Moldova*. Disponibil: [https://energie.gov.md/sites/default/files/usaidd\\_mesa\\_pmcg\\_deliverable\\_11\\_waste\\_characterization\\_study\\_final\\_report\\_ro.pdf](https://energie.gov.md/sites/default/files/usaidd_mesa_pmcg_deliverable_11_waste_characterization_study_final_report_ro.pdf)
10. *Raport privind activitatea ANRE 2023*. Disponibil: <https://anre.md/storage/upload/administration/reports/1319/Raportul%20de%20activitate%202023.pdf>
11. Wikipedia. *Biogaz*. Disponibil: <https://ro.wikipedia.org/wiki/Biogaz>
12. *Perspectivile de implementare a combustibililor alternativi în transportul auto*. Disponibil: [http://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/7830/Conf\\_TIEM\\_2011\\_pg150\\_154.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/7830/Conf_TIEM_2011_pg150_154.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
13. *Comunicarea Națională Cinci a Republicii Moldova*. Disponibil: <http://clima.md/doc.php?l=ro&idc=81&id=5853>
14. *Ghid privind evaluarea economică a proiectelor din domeniile eficienței energetice și energiile regenerabile*.

- Disponibil:[https://cned.gov.md/sites/default/files/document/attachments/ghid\\_privind\\_evaluare\\_a\\_economica\\_a\\_proiectelor\\_din\\_domeniile\\_eficientei\\_energetice\\_si\\_energiilor\\_regen.pdf](https://cned.gov.md/sites/default/files/document/attachments/ghid_privind_evaluare_a_economica_a_proiectelor_din_domeniile_eficientei_energetice_si_energiilor_regen.pdf)
15. *Hotărârea nr.76 din 25-02-2022 privind tarifele fixe și prețurile plafon la energia electrică produsă din surse regenerabile de energie de către producătorii care vor obține statutul de producător eligibil în anul 2022.*
- Disponibi: [https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=130191&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=130191&lang=ro)
16. ARION, Valentin, HLUSOV, Viorica, GERMAN, Cristina. Economia surselor de energie, Note de curs. Chișinău: “Tehnica-UTM” 2016. 120 p. ISBN 978-9975-435-3.
17. NE1-02:2019 „Norme de securitate la exploatarea instalațiilor electrice” nr. 394/2019 din 01.11.2019
18. Правила устройства электроустановок, 7 издание. Утверждено Министерством энергетики Российской Федерации Приказ от 8 июля 2002 г. № 204.
19. *Studiu de fezabilitate: Oportunitatea introducerii autobuzelor GNC în flota PUA.* Autor: SC BusinessIntelligentServices SRL.

## **Lincuri**

20. <https://tcc-gsr.com/responses-to-policies/renewable-energy-in-transport/>
21. <https://cned.gov.md/ro/content/numarul-automobilelor-electrice-si-de-tip-hibrid-inmatriculate-republica-moldova-continua-sa>
22. [https://ro.wikipedia.org/wiki/Fi%C8%99ier:Moldova\\_map1.png](https://ro.wikipedia.org/wiki/Fi%C8%99ier:Moldova_map1.png)
23. [https://ro.wikipedia.org/wiki/Fi%C8%99ier:Railway\\_map\\_of\\_Moldova.png](https://ro.wikipedia.org/wiki/Fi%C8%99ier:Railway_map_of_Moldova.png)
24. <https://www.old.mtid.gov.md/ro/naval>
25. [https://statistica.gov.md/ro/transportul-de-pasageri-si-marfuri-in-ianuarie-iunie-2024-9527\\_61435.html](https://statistica.gov.md/ro/transportul-de-pasageri-si-marfuri-in-ianuarie-iunie-2024-9527_61435.html)
26. [https://statbank.statistica.md/PxWeb/pxweb/ro/40%20Statistica%20economica/40%20Statistica%20economica\\_19%20TRA\\_TRA020/TRA020100.px/chart/chartViewBar/?rxid=9a62a0d7-86c4-45da-b7e4-fecc26003802](https://statbank.statistica.md/PxWeb/pxweb/ro/40%20Statistica%20economica/40%20Statistica%20economica_19%20TRA_TRA020/TRA020100.px/chart/chartViewBar/?rxid=9a62a0d7-86c4-45da-b7e4-fecc26003802)
27. [https://statistica.gov.md/ro/accidente-rutiere-9480\\_60398.html](https://statistica.gov.md/ro/accidente-rutiere-9480_60398.html)
28. [https://ro.wikipedia.org/wiki/Fi%C8%99ier:TransCore\\_RFID\\_reader\\_and\\_antenna.jpg](https://ro.wikipedia.org/wiki/Fi%C8%99ier:TransCore_RFID_reader_and_antenna.jpg)
29. [https://ro.wikipedia.org/wiki/Fi%C8%99ier:BSB\\_04\\_2008\\_412\\_ETS.JPG](https://ro.wikipedia.org/wiki/Fi%C8%99ier:BSB_04_2008_412_ETS.JPG)
30. <https://www.strategyand.pwc.com/m1/en/reports/2021/sustainable-mobility.html>
31. <https://agrobiznes.md/cum-producem-biogaz-si-energie-termica-din-deseuri-agricole.html>

32. <https://energie.gov.md/ro/content/carolina-novac-moldova-isi-poate-creste-de-10-ori-generarea-de-energie-pe-baza-de-biogaz>
33. <https://energie.gov.md/ro/content/ministerul-energiei-va-sustine-investitiile-centralele-de-biogaz?month=2023-10>
34. <https://www.lectura-specs.com/en/model/transportation/bus-and-coaches-city-buses-mercedes-benz/citaro-k-11732793>
35. <https://cngeurope.com/man-lions-city-g-awarded-by-the-german-gas-industry/>
36. <https://avtek.ua/p-urbino-12-cng>
37. <https://busphoto.eu/vehicle/840037/>
38. <https://ecopresa.md/semne-rm-schimbari-climatice/>